

(21)申請案號：099140220

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 22 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/13 (2006.01)**

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/17 日本

2010-209729

2010/11/10 日本

2010-251958

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP)；近藤誠司 KONDOU, SEIJI (JP)；梅本清司

UMEMOTO, SEIJI (JP)；中園拓矢 NAKAZONO, TAKUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

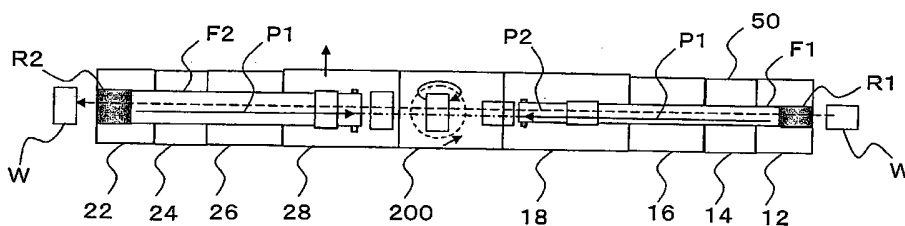
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 59 頁

(54)名稱

液晶顯示元件之製造系統及製造方法

(57)摘要

本發明係提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。上述液晶顯示元件之製造系統及製造方法係利用面板旋回部 200 使液晶面板 W 上下反轉及於水平方向上旋轉，藉此利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線 L1 搬送自第 1 連續輥 R1 及第 2 連續輥 R2 捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線 L1 而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線 L2 搬送液晶面板 W。將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，將自第 1 連續輥 R1 及第 2 連續輥 R2 捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板 W。



12：第 1 搬送裝置

14：第 1 缺陷檢查裝置

16：第 1 切斷裝置

18：第 1 貼合裝置

22：第 2 搬送裝置

24：第 2 缺陷檢查裝置

26：第 2 切斷裝置

28：第 2 貼合裝置

50：隔離壁構造

200：面板旋回部

F1：第 1 光學薄膜積層體

F2：第 2 光學薄膜積層體

P1：第 1 直線搬送路

P2：第 2 直線搬送路

R1：第 1 連續輥

R2：第 2 連續輥

W：液晶面板

(21)申請案號：099140220

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 22 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/13 (2006.01)**

G02F1/1335 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/17 日本

2010-209729

2010/11/10 日本

2010-251958

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP)；近藤誠司 KONDOU, SEIJI (JP)；梅本清司

UMEMOTO, SEIJI (JP)；中園拓矢 NAKAZONO, TAKUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

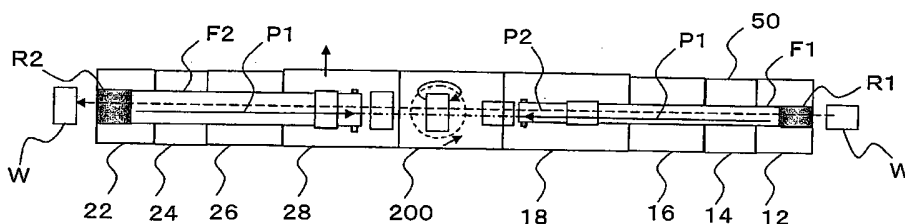
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 59 頁

(54)名稱

液晶顯示元件之製造系統及製造方法

(57)摘要

本發明係提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。上述液晶顯示元件之製造系統及製造方法係利用面板旋回部 200 使液晶面板 W 上下反轉及於水平方向上旋轉，藉此利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線 L1 搬送自第 1 連續輥 R1 及第 2 連續輥 R2 捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線 L1 而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線 L2 搬送液晶面板 W。將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，將自第 1 連續輥 R1 及第 2 連續輥 R2 捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板 W。



12：第 1 搬送裝置

14：第 1 缺陷檢查裝置

16：第 1 切斷裝置

18：第 1 貼合裝置

22：第 2 搬送裝置

24：第 2 缺陷檢查裝置

26：第 2 切斷裝置

28：第 2 貼合裝置

50：隔離壁構造

200：面板旋回部

F1：第 1 光學薄膜積層體

F2：第 2 光學薄膜積層體

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示元件之製造系統及製造方法，其用於使用寬度不同之第1連續輥及第2連續輥，將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件。

【先前技術】

作為如上所述之液晶顯示元件之製造系統之一例，已知有如使貼合帶狀薄膜10A之薄膜片19A後之基板1上下反轉之後，貼合帶狀薄膜10B之薄膜片19B之製造系統(例如，專利文獻1之段落[0037]~[0044]及[圖6]~[圖9])。

然而，專利文獻1所記載之製造系統中存在如下等問題：由於形成自卷出輥56A捲出帶狀薄膜10A並進行搬送之方向、與自卷出輥56B捲出帶狀薄膜10B並進行搬送之方向正交之L字狀之製造線，故而設置空間超出需要地變大。

另一方面，本案申請人提出了如下製造系統：即便於使用寬度以與長方形狀之液晶面板之長邊及短邊相對應之方式而有所不同之輥的情形時，亦可藉由設置使光學顯示單元(液晶面板)旋轉之旋轉機構而使設置空間小型化(例如，專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-37417號公報

[專利文獻2]日本專利第4307510號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於液晶顯示器越發橫向大型化之情形時，要求一面維持貼合之精度及功能，一面使製造線本身進一步小型化。特別是伴隨液晶顯示元件性能之高度化，而一面維持貼合之精度，一面維持製造中之輥及液晶面板之潔淨度或管理溫度及濕度之條件亦變得重要。

本發明係鑒於上述實際情況而成者，其目的在於提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。

[解決問題之技術手段]

本發明之液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述

面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明中所謂「以於俯視時成為直線狀之方式而配置」，係指以於俯視時相對於沿直線之搬送長度而搬送位置之移位幅度(與直線垂直之方向之移位幅度)足夠小之狀態下搬送對象物之方式進行配置，且包括：如於俯視時搬送路徑沿直線蜿蜒之狀態下搬送對象物之配置；及如藉由一面使直線之搬送線於線寬度方向上變換位置一面沿直線將複數條該搬送線連結，而於搬送路徑一面於線寬度方向上移動一面連續之狀態下搬送對象物的配置等。

根據本發明，可藉由利用面板旋回部使液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，而利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線搬送自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀的面板搬送線搬送液晶面板。即，藉由沿著於俯視時呈一直線狀延伸之薄膜搬送線及面板搬送線搬送光學功能薄膜及液晶面板，而可形成I字狀之製造線，因此與L字狀之製造線等相比，可使設置空間變得更小。

特別是將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

本發明之其他液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明，可利用單一動作實現與分別進行液晶面板之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同的效果。因此，可縮短面板旋回部之長度，故可進一步縮小設置空間。上述效果係於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更顯著。

較佳為，上述液晶顯示元件之製造系統係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥

捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

根據本發明，可使自第1連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第1捲取輥捲取承載薄膜之高度成為相同高度，並且可使自第2連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第2捲取輥捲取承載薄膜之高度成為相同高度。藉此，可容易地對連續輥及捲取輥進行裝卸。例如，於使用裝卸裝置對連續輥及捲取輥進行裝卸之情形時，無需進行裝卸裝置之高度調整，因此操作性提高。

本發明之其他液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示

元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明之其他液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述

長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

較佳為於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

較佳為將上述薄膜搬送線及上述面板搬送線配置於隔離壁構造內。

根據本發明，藉由將薄膜搬送線及面板搬送線配置於隔離壁構造內，可防止異物自外部混入，從而可更良好地進行貼合。又，於使空氣在隔離壁構造內循環而使隔離壁構造內潔淨化之情形時，與L字狀之製造線等相比，I字狀之製造線之空氣流動較好。因此，可防止塵埃之滯留，維持製造中之連續輥及液晶面板之潔淨度，並且可良好地管理溫度及濕度之條件。

本發明之液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲

出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明之其他液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輓及第2連續輓捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輓及第2連續輓捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之

長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

較佳為，上述液晶顯示元件之製造方法係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

本發明之其他液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄

膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明之其他液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後

之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

較佳為於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

較佳為將上述薄膜搬送線及上述面板搬送線配置於隔離壁構造內。

【實施方式】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖。圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統之一例之概略平面圖。圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統之其他例之概略平面圖。圖3係表示對於液晶面板W貼合第1光學功能薄膜F11之態樣之概略側視圖。圖4係表示對於液晶面板W貼合第2光學功能薄膜F21之態樣之概略側視圖。

(液晶面板)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件中所使用之液晶面板W係例如於相對向之1對玻璃基板間配置有液晶之玻璃基板單元。液晶面板W形成為長方形狀。

(光學功能薄膜)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件中所使用之光學功能薄膜包含偏光薄膜。於光學功能薄膜之一面形成有用於貼合於液晶面板W之黏著層，並設置有用於保護該黏著層之承載薄膜。即，成為光學功能薄膜、黏著層、及承載薄膜依序積層之構成。又，於光學功能薄膜之另一面經由黏著層而設置有表面保護薄膜。以下，有時將積層有表面保護薄膜及承載薄膜之光學功能薄膜稱為光學薄膜積層體。

圖5係表示將光學功能薄膜貼合於液晶面板W時之態樣之一例之剖面圖。本實施形態中，使用包含貼合於液晶面板W之一表面之第1光學功能薄膜F11的第1光學薄膜積層體F1、及包含貼合於液晶面板W之另一表面之第2光學功能薄膜F21的第2光學薄膜積層體F2。

第1光學薄膜積層體F1具有第1光學功能薄膜F11、第1承載薄膜F12、及表面保護薄膜F13積層而成之構造。於本實施形態中，第1光學功能薄膜F11包含偏光薄膜。第1光學功能薄膜F11包含第1偏光元件F11a、於其一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第1薄膜F11b、及於其另一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第2薄膜F11c。第1偏光元件F11a係藉由延伸例如聚乙烯醇(PVA, polyvinyl alcohol)薄膜而形成。然而，第1偏光元件F11a亦可為使用聚乙烯醇薄膜以外之薄膜所形成者。

第1、第2薄膜F11b、F11c例如為保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET(polyethylene terephthalate, 聚對苯二甲

酸乙二酯)薄膜等)。第2薄膜F11c係經由第1黏著層F14而貼合於液晶面板W。可對第1薄膜F11b實施表面處理。作為表面處理，例如可列舉硬塗處理或防反射處理，以防黏、擴散或防眩等為目的之處理等。第1承載薄膜F12係經由第1黏著層F14而貼合於第2薄膜F11c。又，表面保護薄膜F13係經由黏著層F15而貼合於第1薄膜F11b。

又，第2光學薄膜積層體F2之積層構造係與第1光學薄膜積層體F1相同之構成，但並不限定於此。第2光學薄膜積層體F2具有第2光學功能薄膜F21、第2承載薄膜F22、及表面保護薄膜F23積層而成之構造。於本實施形態中，第2光學功能薄膜F21包含偏光薄膜。第2光學功能薄膜F21包含第2偏光元件F21a、於其一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第3薄膜F21b、及於其另一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第4薄膜F21c。第2偏光元件F21a係藉由對例如聚乙稀醇(PVA)薄膜進行乾燥而形成。然而，第2偏光元件F21a亦可為使用聚乙稀醇薄膜以外之薄膜所形成者。

第3、第4薄膜F21b、F21c例如為保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET薄膜等)。第4薄膜F21c係經由第2黏著層F24而貼合於液晶面板W。可對第3薄膜F21b實施表面處理。作為表面處理，例如可列舉硬塗處理或防反射處理，以防黏、擴散或防眩等為目的之處理等。第2承載薄膜F22係經由第2黏著層F24而貼合於第4薄膜F21c。又，表面保護薄膜F23係經由黏著層F25而貼合於第3薄膜F21b。

(製造流程圖)

(1)第1連續輥準備步驟(圖1、S1)。準備藉由將長條之第1光學薄膜積層體F1捲繞成輥狀所形成之第1連續輥R1。第1連續輥R1之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第1連續輥R1係藉由將包含寬度對應於液晶面板W之短邊或長邊之第1光學功能薄膜F11的第1光學薄膜積層體F1捲繞而形成。更具體而言，第1連續輥R1係藉由捲繞長條之第1光學薄膜積層體F1而形成，該第1光學薄膜積層體F1係藉由將依序積層有第1光學功能薄膜F11、第1黏著層F14及第1承載薄膜F12之長條素材切割成對應於液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得。上述長條素材中所包含之偏光薄膜較佳為藉由沿長度方向延伸而形成，於該情形時，沿長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿長度方向精度良好地延伸之第1光學薄膜積層體F1。再者，於本實施形態中，使用寬度對應於液晶面板W之短邊之第1連續輥R1。

(2)第1光學功能薄膜搬送步驟(圖1、S2)。第1搬送裝置12係自所準備並設置之第1連續輥R1捲出包含第1光學功能薄膜F11之第1光學薄膜積層體F1，並將其朝向下游側搬送。自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1係於俯視時呈直線狀地搬送。

(3)第1檢查步驟(圖1、S3)。使用第1缺陷檢查裝置14檢查第1光學薄膜積層體F1之缺陷。作為此處之缺陷檢查方法，可列舉：對於第1光學薄膜積層體F1之兩面，藉由透射光、反射光進行圖像攝影、圖像處理之方法；將檢查用

偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成正交偏光之方式配置(有時稱為0度交叉)於CCD(charge-coupled device, 電荷耦合元件)相機與檢查對象物之間, 並進行圖像攝影、圖像處理之方法; 將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成特定角度(例如大於0度且為10度以內之範圍)之方式配置(有時稱為x度交叉)於CCD相機與檢查對象物之間, 並進行圖像攝影、圖像處理之方法。再者, 作為圖像處理之演算法, 例如可藉由利用二值化處理進行濃淡判定來檢測缺陷。

將利用第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊與其位置資訊(例如位置座標)建立關聯後發送至控制裝置, 可有助於利用第1切斷裝置16之切斷方法。

(4)第1切斷步驟(圖1、S4)。第1切斷裝置16係將自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1中之至少第1光學功能薄膜F11於寬度方向上切斷, 藉此形成第1光學功能薄膜F11之薄片。該例中, 不切斷第1承載薄膜F12, 而將與該第1承載薄膜F12貼合之第1光學功能薄膜F11、及貼合於第1光學功能薄膜F11之表面保護薄膜F13切斷成特定尺寸。然而, 並不限於上述構成, 例如亦可為如完全切斷第1光學薄膜積層體F1而形成單片之第1光學薄膜積層體F1之構成。作為切斷機構, 例如可列舉雷射裝置、切割器等。較佳為構成為根據利用第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊進行以避開缺陷。藉此, 第1光學薄膜積層體F1之良率大幅度地提高。構成為將包含缺陷之第1光學薄膜積層

體F1藉由第1排除裝置(未圖示)排除，而不貼合於液晶面板W。於本實施形態中，第1光學功能薄膜F11係以對應於液晶面板W之長邊之長度加以切斷，但於第1連續輥R1之寬度對應於液晶面板W之長邊之情形時，亦能夠以對應於液晶面板W之短邊之長度加以切斷。

較佳為使該等第1連續輥準備步驟、第1檢查步驟、第1切斷步驟之各步驟成為連續之製造線。於以上之一系列製造步驟中，形成用於貼合於液晶面板W之一表面之第1光學功能薄膜F11之薄片。以下，對形成用於貼合於液晶面板W之另一表面之第2光學功能薄膜F21之薄片的步驟進行說明。

(5)第2連續輥準備步驟(圖1、S11)。準備藉由將長條之第2光學薄膜積層體F2捲繞成輥狀而形成之第2連續輥R2。第2連續輥R2之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第2連續輥R2係藉由將包含寬度對應於液晶面板W之長邊或短邊之第2光學功能薄膜F21的第2光學薄膜積層體F2捲繞而形成。更具體而言，第2連續輥R2係藉由捲繞長條之第2光學薄膜積層體F2而形成，該第2光學薄膜積層體F2係藉由將依序積層有第2光學功能薄膜F21、第2黏著層F24及第2承載薄膜F22之長條素材切割成對應於液晶面板W之長邊或短邊之寬度而獲得。上述長條素材中所包含之偏光薄膜較佳為藉由沿長度方向延伸而形成，於該情形時，沿長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿長度方向精度良好地延

伸之第2光學薄膜積層體F2。第2連續輥R2係例如以與第1連續輥R1不同之寬度而形成。即，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之長邊之寬度而形成之情形時，第2連續輥R2以對應於液晶面板W之短邊之寬度而形成，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之短邊之寬度而形成之情形時，第2連續輥R2以對應於液晶面板W之長邊之寬度而形成。再者，本實施形態中，使用寬度對應於液晶面板W之長邊之第2連續輥R2。本實施形態中，所謂「對應於液晶面板W之長邊或短邊」，係指對應於液晶面板W之長邊或短邊之長度之光學功能薄膜F11、F21的貼合長度(露出部分除外之長度)，無需使液晶面板W之長邊或短邊之長度與光學功能薄膜F11、F21之寬度相同。

(6)第2光學功能薄膜搬送步驟(圖1、S12)。第2搬送裝置22係自所準備並設置之第2連續輥R2捲出包含第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2，並將其朝向下游側搬送。自第2連續輥R2捲出之第2光學薄膜積層體F2係於俯視時呈直線狀地搬送。更具體而言，如圖2A及圖2B所示，自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1、及自第2連續輥R2捲出之第2光學薄膜積層體F2係於俯視時彼此於延長線上延伸之第1直線搬送路徑P1上搬送(薄膜搬送步驟)。第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2可在第1直線搬送路徑P1上於彼此相反之方向上搬送，亦可於相同方向上搬送。本實施形態中之液晶顯示元件之製造系統中，包含以如上所述般使第1光學薄膜積層體F1及第2光

學薄膜積層體F2之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線L1(參照圖3及圖4)。

(7)第2檢查步驟(圖1、S13)。使用第2缺陷檢查裝置24檢查第2光學薄膜積層體F2之缺陷。此處之缺陷檢查方法係與上述利用第1缺陷檢查裝置14之方法相同。然而，亦可省略第1檢查步驟(S3)及第2檢查步驟(S13)。於該情形時，亦可為如下構成：於製造第1連續輥R1及第2連續輥R2之階段，進行第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之缺陷檢查，使用附有藉由該缺陷檢查所獲得之缺陷資訊之第1連續輥R1及第2連續輥R2，製造液晶顯示元件。

(8)第2切斷步驟(圖1、S14)。第2切斷裝置26係將自第2連續輥R2捲出之第2光學薄膜積層體F2中之至少第2光學功能薄膜F21於寬度方向上切斷，藉此形成第2光學功能薄膜F21之薄片。該例中，不切斷第2承載薄膜F22，而將與該第2承載薄膜F22貼合之第2光學功能薄膜F21、及貼合於第2光學功能薄膜F21之表面保護薄膜F23切斷成特定尺寸。然而，並不限於上述構成，例如亦可為如完全切斷第2光學薄膜積層體F2而形成單片之第2光學薄膜積層體F2的構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割器等。較佳為構成為根據利用第2缺陷檢查裝置24所獲得之缺陷之資訊進行切斷以避開缺陷。藉此，第2光學薄膜積層體F2之良率大幅度地提高。構成為將包含缺陷之第2光學薄膜積層體F2藉由第2排除裝置(未圖示)排除，而不貼合於液晶面板W。於本實施形態中，第2光學功能薄膜F21係以對

應於液晶面板W之短邊之長度加以切斷，但於第2連續輥R2之寬度對應於液晶面板W之短邊之情形時，亦能夠以對應於液晶面板W之長邊之長度加以切斷。

與分別形成如上所述之第1光學功能薄膜F11及第2光學功能薄膜F21之薄片之步驟同時地進行搬送液晶面板W之步驟。液晶面板W於其搬送中進行如下所述之處理。

(9)清洗步驟(圖1、S6)。液晶面板W之表面係藉由研磨清洗、水清洗等而進行清洗。如圖3及圖4所示，清洗後之液晶面板W係於以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置，且以液晶面板W之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線L2中，於第2直線搬送路徑P2上進行搬送(面板搬送步驟)。第2直線搬送路徑P2係至少於下述之第1貼合裝置18與第2貼合裝置28之間延伸，且以於俯視時至少一部分與第1直線搬送路徑P1重合之方式相對於第1直線搬送路徑P1而平行地配置(參照圖2A及圖2B)。

(10)第1光學功能薄膜貼合步驟(圖1、S5)。經切斷之第1光學功能薄膜F11(第1光學功能薄膜F11之薄片)係一面剝離第1承載薄膜F12，一面藉由第1貼合裝置18經由黏著層F14而貼合於液晶面板W之一表面。藉由剝離部171所剝離之第1承載薄膜F12係捲繞於第1捲取輥172上。於貼合時，將第1光學功能薄膜F11及液晶面板W夾持於相對向之1對輥181、182之間並對其進行壓接。

(11)面板搬送供給步驟(圖1、S7)。藉由第1貼合裝置18而貼合第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W係沿第

2直線搬送路徑P2供給至第2貼合裝置28。於面板搬送線L2中設置有面板旋回部，該面板旋回部係用於使貼合第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W，於貼合第2光學功能薄膜F21之薄片之前在第2直線搬送路徑P2上旋回。藉由該面板旋回部使液晶面板W成為上下反轉且於水平方向上旋轉90°之狀態(面板旋回步驟)，藉此可使第1光學功能薄膜F11及第2光學功能薄膜F21以正交偏光之關係(偏光薄膜之吸收軸相互正交之關係)貼合於液晶面板W。

於圖2A之例中，藉由使液晶面板W於水平方向上旋轉之面板旋轉機構20、及使液晶面板W上下反轉之面板反轉機構21，而構成面板旋回部。即，分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。其中，可將面板旋轉機構20及面板反轉機構21之任一者設置於近前側。另一方面，於圖2B之例中，藉由面板旋回部200同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。

圖6係表示進行液晶面板W之旋回之方法之具體例的模式圖。圖6(a)及(b)係使液晶面板W上下反轉以成為正交偏光之關係之方法，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉(斜向反轉)。圖6(a)表示液晶面板W以通過液晶面板W之角部之水平軸A1為中心進行上下反轉之例，圖6(b)表示液晶面板W以通過液晶面板W之中心部之水平軸A2為中心進行上下反轉之例。圖6(a)及(b)之任一者中，例如軸A1、A2均相對於液

晶面板W之搬送方向傾斜 45° 。圖6(c)係藉由分別進行上下反轉及水平方向之旋轉而成為正交偏光之關係之方法，可先進行上下反轉及水平方向之旋轉之任一者。圖6(d)係使液晶面板W一面上下反轉一面於水平方向上旋轉之方法，面板旋回部包含使液晶面板W於水平方向上旋轉之機構及使液晶面板W以水平軸A3為中心進行上下反轉之機構。

圖6(a)所示之例中，相對於至面板旋回部200為止之面板搬送線L2，以軸A1為中心進行反轉後之液晶面板W成為於線寬度方向上移位之狀態。本發明中，可使移位之液晶面板W之搬送位置返回至原本之面板搬送線L2之延長線上後進行搬送，或者亦可自上述搬送位置藉由搬送路徑於線寬度方向上移動之搬送線L2進行繼續之搬送。於後者之情形時，一面使直線之搬送線於線寬度方向上變換位置一面沿直線將複數條該搬送線連結，藉此成為如於搬送路徑一面於線寬度方向上移動一面連續之狀態下搬送液晶面板W之配置，因此亦包含於本發明中之「以於俯視時成為直線狀之方式而配置」之概念。

可藉由如上所述之面板旋回部之動作，而使液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉。即，動作後之液晶面板W之長邊變為與動作前之短邊平行，動作後之液晶面板W之短邊變為與動作前之長邊平行。然而，面板旋回部之動作並不限於圖6之態樣，可藉由其他各種態樣使液晶面板W旋回。

上述實施形態中，使利用第1貼合裝置18貼合第1光學功

能薄膜F11後之液晶面板W朝向利用第2貼合裝置28之貼合方向旋回，但如上所述般亦可將第2光學功能薄膜F21較第1光學功能薄膜F11更先貼合於液晶面板W，於該情形時，亦可使利用第2貼合裝置28貼合第2光學功能薄膜F21後之液晶面板W朝向利用第1貼合裝置18之貼合方向旋回。

(12)第2光學功能薄膜貼合步驟(圖1、S15)。經切斷之第2光學功能薄膜F21(第2光學功能薄膜F21之薄片)係一面剝離第2承載薄膜F22，一面藉由第2貼合裝置28經由黏著層F24而貼合於液晶面板W之另一表面。藉由剝離部271所剝離之第2承載薄膜F22係捲繞於第2捲取輥272上。於貼合時，將第2光學功能薄膜F21及液晶面板W夾持於相對向之1對輥281、282之間並對其進行壓接。

(13)液晶面板之檢查步驟(圖1、S16)。藉由檢查裝置而檢查於兩面貼合有光學功能薄膜F11、F21之液晶面板W。作為檢查方法，可例示對於液晶面板W之兩面，藉由透射光及反射光進行圖像攝影、圖像處理之方法。又，作為其他方法，亦可例示將檢查用偏光薄膜設置於CCD相機與檢查對象物之間之方法。再者，作為圖像處理之演算法，例如可藉由利用二值化處理進行濃淡判定來檢測缺陷。

(14)根據利用檢查裝置所獲得之缺陷之資訊，進行液晶面板W之良品判定。判定為良品之液晶面板W被搬送至下一安裝步驟。於判定為不良品之情形時，實施二次加工處理，重新貼合光學功能薄膜F11、F21，繼而對其進行檢查，判定為良品時轉至安裝步驟，判定為不良品時再次轉

至二次加工處理或進行廢棄處理。

於以上之一系列製造步驟中，使第1光學功能薄膜F11之貼合步驟與第2光學功能薄膜F21之貼合步驟成為連續之製造線，藉此可較佳地製造液晶顯示元件。

於上述第1及第2切斷步驟中，對不切斷承載薄膜F12、F22而切斷光學薄膜積層體F1、F2之其他構件之方式(半切方式)進行說明。然而，並不限於上述構成，亦可使用例如藉由預先切斷光學薄膜積層體F1、F2中之除承載薄膜F12、F22以外之構件，而於承載薄膜F12、F22上保持有光學功能薄膜F11、F21之薄片之已半切的連續輥。於該情形時，連續輥係藉由下述方式形成：將藉由將長條素材切割成對應於長方形狀之液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得的長條之光學薄膜積層體F1、F2，以除承載薄膜F12、F22以外將光學功能薄膜F11、F21及黏著層F14、F24切斷成對應於液晶面板W之長邊或短邊之長度的狀態捲繞。自上述連續輥捲出光學薄膜積層體F1、F2，一面剝離承載薄膜F12、F22，一面經由黏著層F14、F24而將光學功能薄膜F11、F21之薄片貼合於液晶面板W之表面，藉此可製造液晶顯示元件。又，並不限於如將光學功能薄膜F11、F21切斷後進行貼合之構成，亦可為如於貼合中或貼合後進行切斷之構成。

圖7係表示薄膜搬送線L1與面板搬送線L2之位置關係之概略立體圖。亦如該圖7所示，於本實施形態中，利用面板旋回部使液晶面板W旋回，藉此可將自第1連續輥R1及

第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1上進行搬送，且可利用以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線L2搬送液晶面板W。即，藉由沿著於俯視時呈一直線狀延伸之薄膜搬送線L1及面板搬送線L2搬送光學功能薄膜F11、F21及液晶面板W，可形成如圖2A及圖2B所示之I字狀之製造線，因此與L字狀製造線等相比，可使設置空間變得更小。

特別是於本實施形態中，面板搬送線L2相對於薄膜搬送線L1而配置於上方，自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21均自下側貼合於液晶面板W。藉此，可防止異物掉落至液晶面板W之貼合面上，從而可良好地進行貼合。

又，於如圖6(a)及(b)所示般以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉之情形、或如圖6(d)所示般同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形時，與如圖6(c)所示般分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相比，可縮短面板旋回部之長度，因此可進一步縮小設置空間。上述效果係於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更顯著。特別是如圖6(a)及(b)所例示之構成中，可利用單一動作實現與分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。

進而，於本實施形態中，將製造線整體配置於隔離壁構造50內。藉此，薄膜搬送線L1及面板搬送線L2配置於隔離壁構造50內，而可防止異物自外部混入，可更良好地進行貼合。隔離壁構造50例如可藉由將透明板組裝成箱狀而形成。

於本實施形態中，於隔離壁構造50之上部設置有用於使空氣於該隔離壁構造50內循環之空氣循環裝置40。本實施形態中之空氣循環裝置40係將空氣送入至隔離壁構造50內者，所送入之空氣係於隔離壁構造50內自上方向下方流動，並自形成於該隔離壁構造50之下部之開口部50a排出。藉此，可使空氣於隔離壁構造50內循環而使隔離壁構造50內潔淨化。如此，於使空氣於隔離壁構造50內循環之情形時，與L字狀之製造線等相比，如本實施形態之I字狀之製造線之空氣流動較好。因此，可防止塵埃之滯留，維持製造中之連續輥R1、R2及液晶面板W之潔淨度，並且可良好地管理溫度及濕度之條件。

[實施例]

以下，對使用包含俯視時為不同形狀(I字狀、L字狀、H字狀等)之製造線，以各不相同之內部構成將光學功能薄膜F11、F21貼合於液晶面板W，藉此製造液晶顯示元件，並測定該等液晶顯示元件之異物產生率之結果進行說明。就液晶面板W而言，作為大型面板(例如32英吋以上)之一例，使用40英吋者。

圖8A及圖8B係表示製造線之構成例之概略平面圖。圖

8A(a)及(b)係包含與上述實施形態相同之構成之I字狀(直線產線構造)之製造線，使自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21於俯視時彼此於延長線上延伸之第1直線搬送路徑P1上進行搬送，且於俯視時至少一部分與該第1直線搬送路徑P1重合之第2直線搬送路徑P2上搬送液晶面板W。圖8A(a)中，光學功能薄膜F11、F21之搬送方向為相反方向。相對於此，圖8A(b)中，光學功能薄膜F11、F21之搬送方向為相同方向，且該方向與液晶面板W之搬送方向一致。若如圖8A(b)所示般光學功能薄膜F11、F21及液晶面板W之搬送方向全部為相同方向，則與前後步驟之連結較容易，並且可將連續輥R1、R2之設置位置及光學功能薄膜F11、F21之搬送機構集中於下側，因此可更節省空間。

圖8B(a)係L字狀之製造線，自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21之搬送路徑P11於俯視時相互正交，且於俯視時呈L字狀之搬送路徑P12上搬送液晶面板W。圖8B(b)係H字狀之製造線，自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21之搬送路徑P21於俯視時彼此平行地延伸，且於橫跨該等搬送路徑P21之於俯視時呈U字狀之搬送路徑P22上搬送液晶面板W。如圖8A(a)、圖8A(b)及圖8B(b)所示之構成中，為將光學功能薄膜F11、F21以正交偏光之關係貼合，必須使液晶面板W於水平方向上旋轉，而如圖8B(a)所示之構成中，無需使液晶面板W於水平方向上旋轉。

(實施例1)

實施例1中，使用如圖8A(a)所示之I字狀之製造線，藉由與圖6(c)相同之構成，分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉，而將光學功能薄膜F11、F21均自下側貼合於液晶面板W。該製造線中，縱寬W1為30.0 m，橫寬W2為2.0 m，貼合區域之設置面積為60.0 m²，貼合區域之線長為30.0 m。使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為1.2%。

(實施例2)

實施例2中，使用如圖8A(a)所示之I字狀之製造線，藉由與圖6(a)或(b)相同之構成，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉(斜向反轉)，而將光學功能薄膜F11、F21均自下側貼合於液晶面板W。該製造線中，縱寬W1為28.0 m，橫寬W2為2.0 m，貼合區域之設置面積為56.0 m²，貼合區域之線長為28.0 m。由於可利用單一動作實現與分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果，故而與如實施例1般分別進行上下反轉及水平方向之旋轉之構成相比，縱寬W1縮短2.0 m。使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為1.1%。推測上述結果於如圖6(d)所示般同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之構成中亦可同樣

地獲得。

(比較例1)

比較例1中，使用如圖8B(a)所示之L字狀之製造線，且不進行液晶面板W之水平方向之旋轉，僅進行上下反轉，而將光學功能薄膜F11、F21、均自下側貼合於液晶面板W。該製造線中，縱寬W1為12.5 m，橫寬W2為12.5 m，貼合區域之設置面積為156.3 m²，貼合區域之線長為23.0 m。可知使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為4.5%，異物之產生率相對較高。

(比較例2)

比較例2中，使用如圖8B(b)所示之H字狀之製造線，且不進行液晶面板W之上下反轉，僅進行水平方向之旋轉，而對於液晶面板W將光學功能薄膜F11、F21中之一者自上側貼合，並且將另一者自下側貼合。該製造線中，縱寬W1為15.0 m，橫寬W2為7.0 m，貼合區域之設置面積為105.0 m²，貼合區域之線長為35.0 m。可知使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為6.9%，異物之產生率相對較高。

(比較例3)

比較例3中，使用如圖8B(a)所示之L字狀之製造線，且均不進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉，而對於液晶面板W將光學功能薄膜F11、F21中之一者自上側貼合，並且將另一者自下側貼合。該製造線中，縱寬W1為

12.5 m，橫寬W2為14.0 m，貼合區域之設置面積為175.0 m²，貼合區域之線長為24.5 m。由於光學功能薄膜F11、F21對於液晶面板W之貼合方向(上側或下側)並不相同，而光學功能薄膜F11、F21之捲出需要多餘之空間，因此與比較例1相比橫寬W2延長1.5 m。可知使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為7.6%，異物之產生率相對較高。

如上所述之異物產生率之測定結果如下述表1所示。

[表 1]

	反轉、旋轉之類別	貼合方向	設置面積 (僅貼合區域) [m ²]	貼合區域 線長[m]	異物產生率 (異物產生數/100片) [%]	W1[m]	W2[m]
實施例1	分別進行反轉與旋轉(I字)	下下貼合	60.0	30.0	1.2	30.0	2.0
實施例2	斜向反轉(I字)	下下貼合	56.0	28.0	1.1	28.0	2.0
比較例1	有反轉、無旋轉(L字)	下下貼合	156.3	23.0	4.5	12.5	12.5
比較例2	無反轉、有旋轉(H字)	上下貼合	105.0	35.0	6.9	15.0	7.0
比較例3	無反轉、無旋轉(L字)	上下貼合	175.0	24.5	7.6	12.5	14.0

圖9A及圖9B係表示連續輥R1、R2及捲取輥172、272之其他配置例之概略側視圖。圖9A及圖9B之任一例中，均沿著與面板搬送線L2中之液晶面板W之搬送方向平行之方向，依序排列配置有第1捲取輥172及第1連續輥R1，且依序排列配置有第2捲取輥272及第2連續輥R2。

具體而言，圖9A之例中，分別自各連續輥R1、R2朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向捲出光學薄膜積層體F1、F2，且將藉由剝離部171、271所剝離之各承載薄膜F12、F22分別向與液晶面板W之搬送方向相反之方向搬送並捲取於捲取輥172、272上。另一方面，圖9B之例中，分別自各連續輥R1、R2朝向與液晶面板W之搬送方向相同之方向捲出光學薄膜積層體F1、F2，且將藉由剝離部171、271所剝離之各承載薄膜F12、F22分別向與液晶面板W之搬送方向相反之方向搬送並通過各連續輥R1、R2之上側，而捲取於捲取輥172、272上。

根據如圖9A及圖9B中所例示之構成，可使自第1連續輥R1捲出第1光學薄膜積層體F1之高度、與藉由第1捲取輥172捲取第1承載薄膜F12之高度成為相同高度，並且可使自第2連續輥R2捲出第2光學薄膜積層體F2之高度、與藉由第2捲取輥272捲取第2承載薄膜F22之高度成為相同高度。藉此，可容易地對連續輥R1、R2及捲取輥172、272進行裝卸。例如，於使用裝卸裝置對連續輥R1、R2及捲取輥172、272進行裝卸之情形時，無需調整裝卸裝置之高度，因此操作性提高。

再者，圖9A及圖9B之例中表示了面板旋回部200，但亦可為分別設置有面板旋轉機構20及面板反轉機構21之構成。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖；

圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統之一例之概略平面圖；

圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統之其他例之概略平面圖；

圖3係表示對於液晶面板貼合第1光學功能薄膜之態樣之概略側視圖；

圖4係表示對於液晶面板貼合第2光學功能薄膜之態樣之概略側視圖；

圖5係表示將光學功能薄膜貼合於液晶面板時之態樣之一例之剖面圖；

圖6係表示進行液晶面板之旋回之方法之具體例的模式圖；

圖7係表示薄膜搬送線與面板搬送線之位置關係之概略立體圖；

圖8A係表示製造線之構成例之概略平面圖；

圖8B係表示製造線之構成例之概略平面圖；

圖9A係表示連續輥及捲取輥之其他配置例之概略側視圖；及

圖 9B 係表示連續輥及捲取輥之其他配置例之概略側視圖。

【主要元件符號說明】

12	第 1 搬送裝置
14	第 1 缺陷檢查裝置
16	第 1 切斷裝置
18	第 1 貼合裝置
20	面板旋轉機構
21	面板反轉機構
22	第 2 搬送裝置
24	第 2 缺陷檢查裝置
26	第 2 切斷裝置
28	第 2 貼合裝置
40	空氣循環裝置
50	隔離壁構造
50a	開口部
171、271	剝離部
172	第 1 捲取輥
181、182、	輥
281、282	
200	面板旋回部
272	第 2 捲取輥
A1、A2、A3	軸
F1	第 1 光學薄膜積層體

F2	第2光學薄膜積層體
F11	第1光學功能薄膜
F11a	第1偏光元件
F11b	第1薄膜
F11c	第2薄膜
F12	第1承載薄膜
F13、F23	表面保護薄膜
F14	第1黏著層
F15、F25	黏著層
F21	第2光學功能薄膜
F21a	第2偏光元件
F21b	第3薄膜
F21c	第4薄膜
F22	第2承載薄膜
F24	第2黏著層
L1	薄膜搬送線
L2	面板搬送線
P1	第1直線搬送路徑
P2	第2直線搬送路徑
P11、P21	薄膜搬送路徑
P12、P22	面板搬送路徑
R1	第1連續輥
R2	第2連續輥
S1~S7、S11~S16	步驟

W	液晶面板
W1	縱寬
W2	橫寬

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99140220

※申請日：99.11.27

※IPC 分類：G02F

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造系統及製造方法

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。上述液晶顯示元件之製造系統及製造方法係利用面板旋回部200使液晶面板W上下反轉及於水平方向上旋轉，藉此利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1搬送自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線L2搬送液晶面板W。將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，將自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板W。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

2. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件

之製造系統包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

3. 如請求項1或2之直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其中上述液晶顯示元件之製造系統係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

4. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

5. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連

續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

6. 如請求項4或5之直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其中於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

7. 如請求項1、2、4、5中任一項之液晶顯示元件之製造系

統，其中上述薄膜搬送線及上述面板搬送線係配置於隔離壁構造內。

8. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；

面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

9. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並

將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；

面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

10. 如請求項8或9之液晶顯示元件之製造方法，其中上述液晶顯示元件之製造方法係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學

功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

11. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；

面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

12. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；

面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜

之薄片。

13. 如請求項11或12之液晶顯示元件之製造方法，其中於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

14. 如請求項8、9、11、12中任一項之液晶顯示元件之製造方法，其中上述薄膜搬送線及上述面板搬送線係配置於隔離壁構造內。

八、圖式：

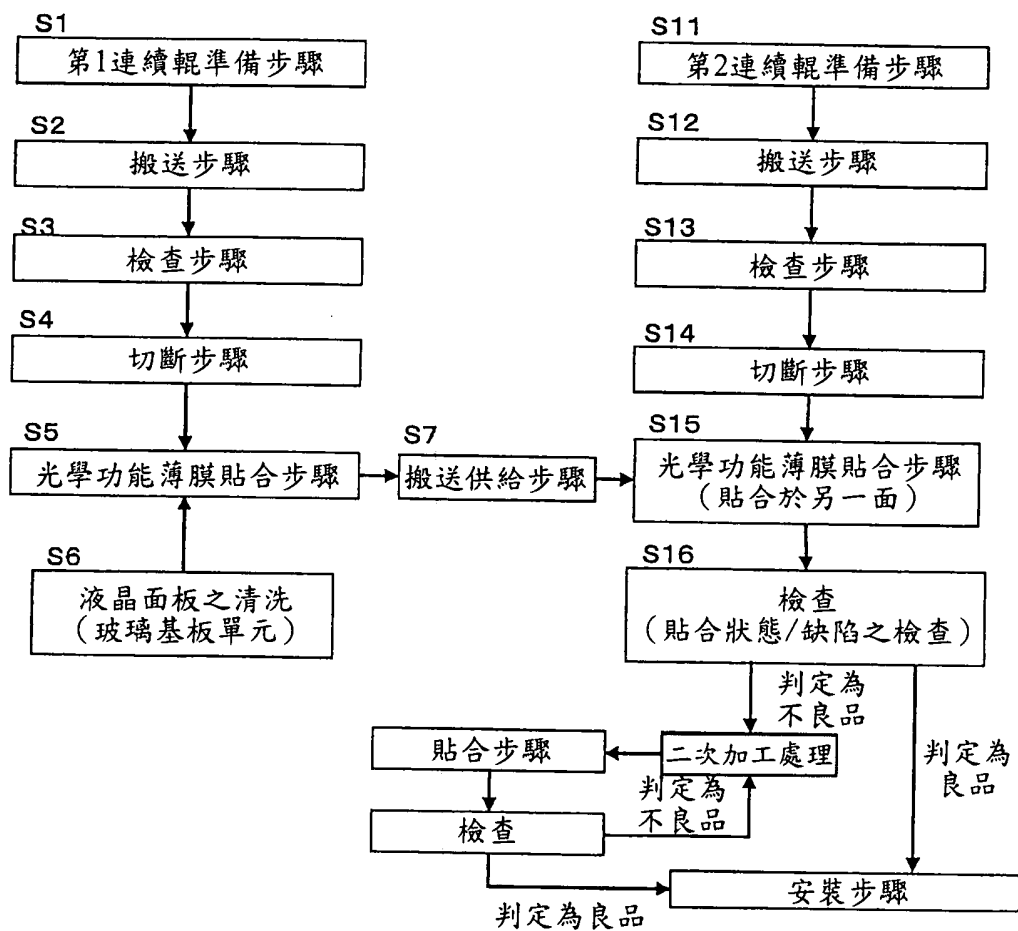


圖1

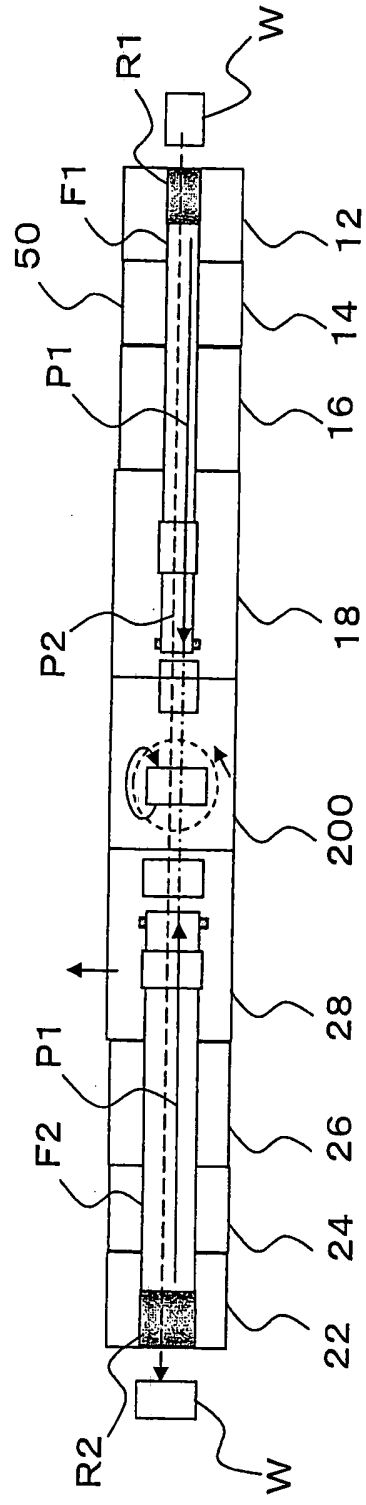


圖 2B

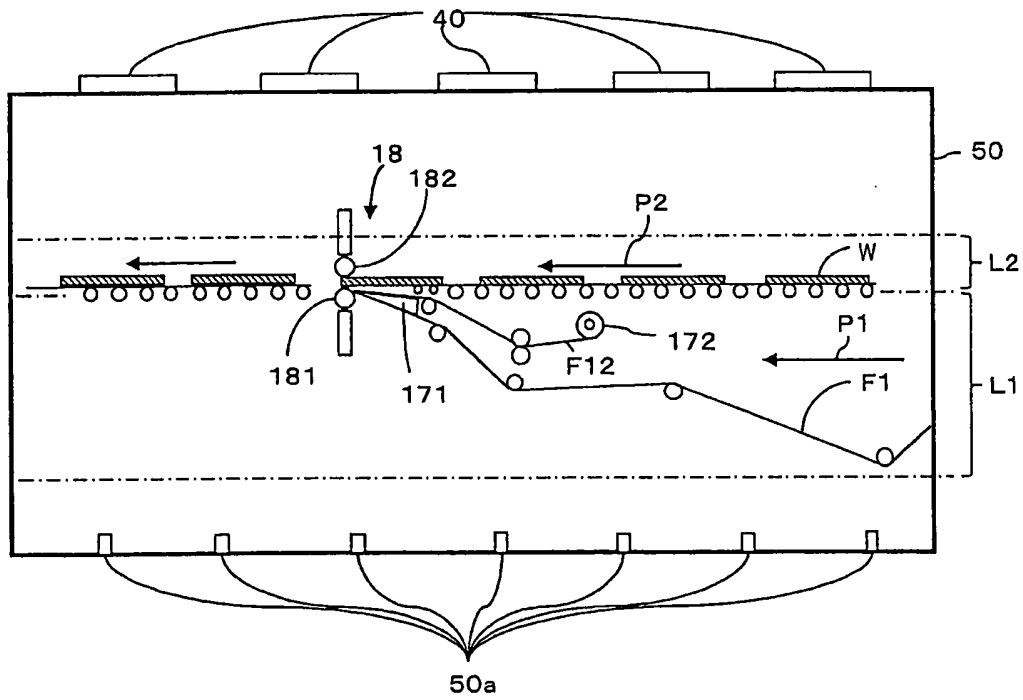


圖3

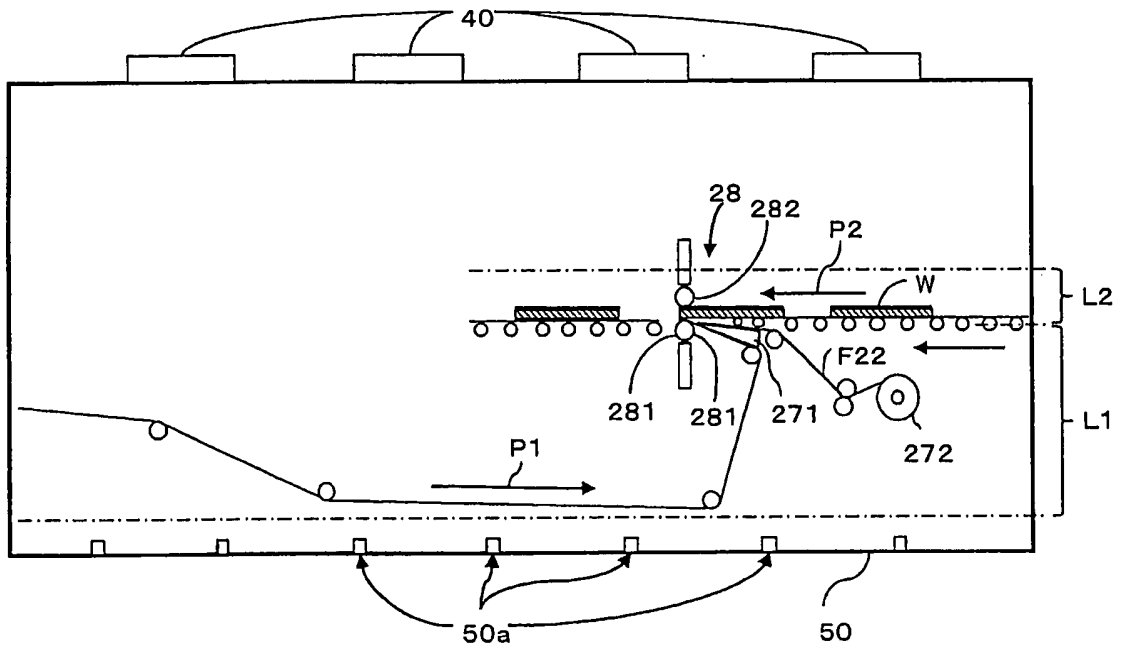


圖4

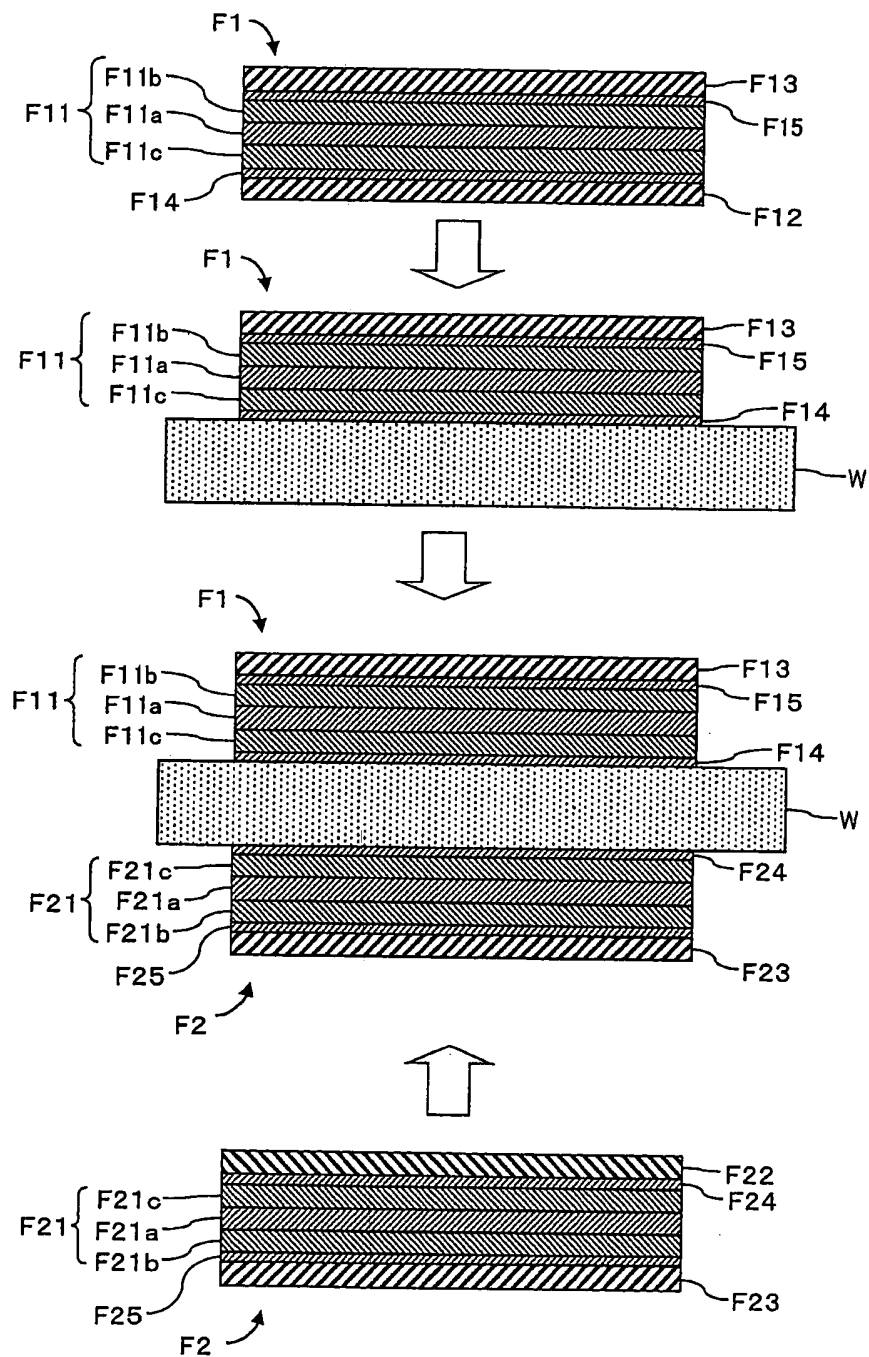


圖5

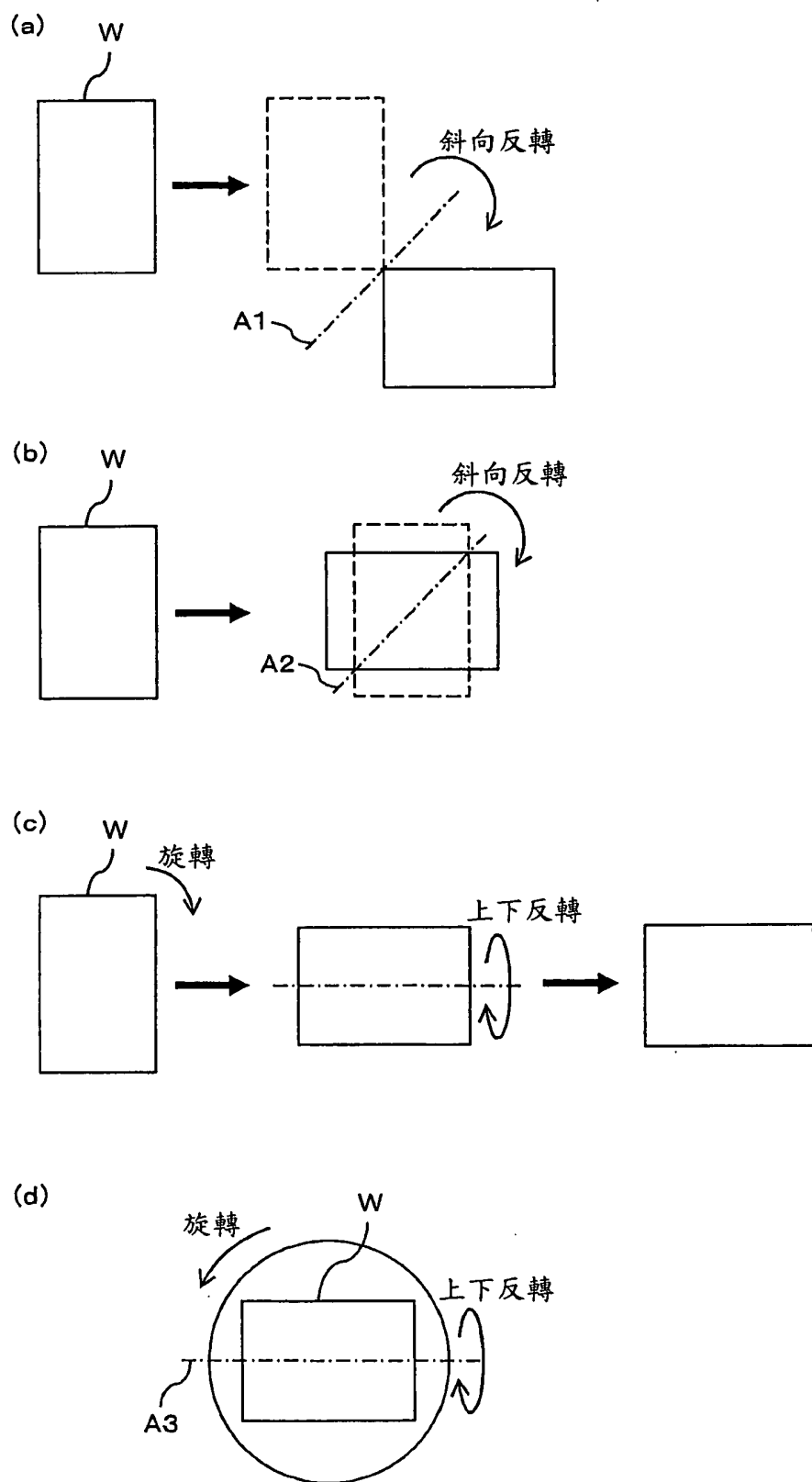


圖6

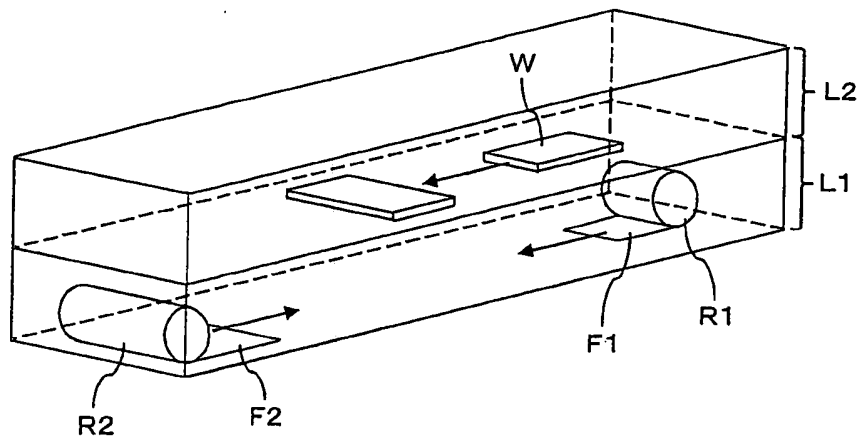
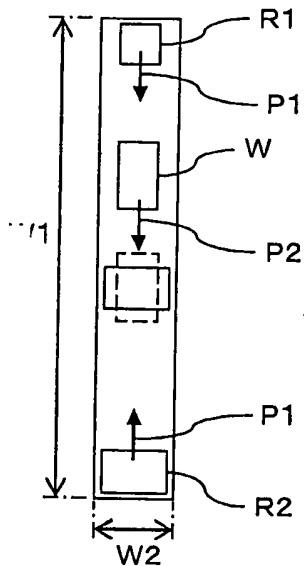


圖 7

(a)



(b)

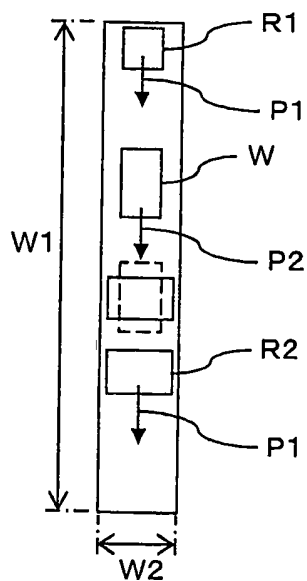
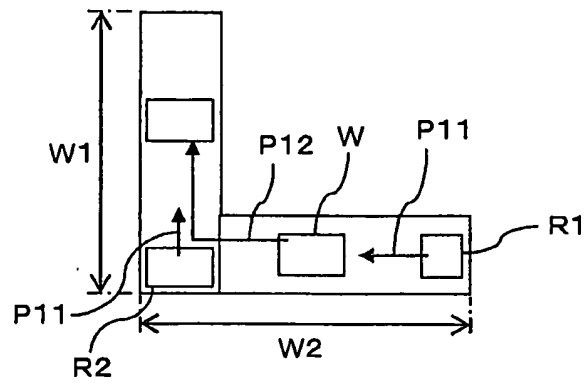


圖 8A

(a)



(b)

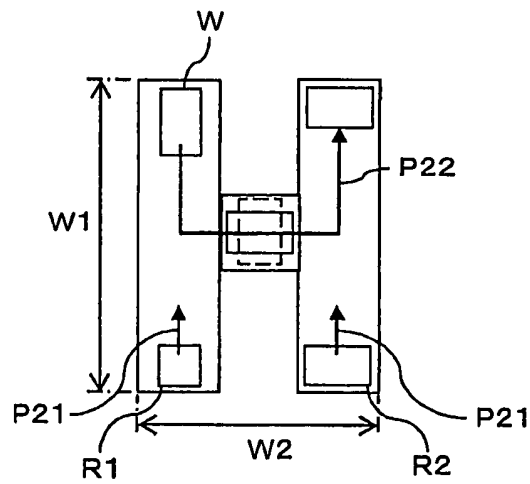


圖 8B

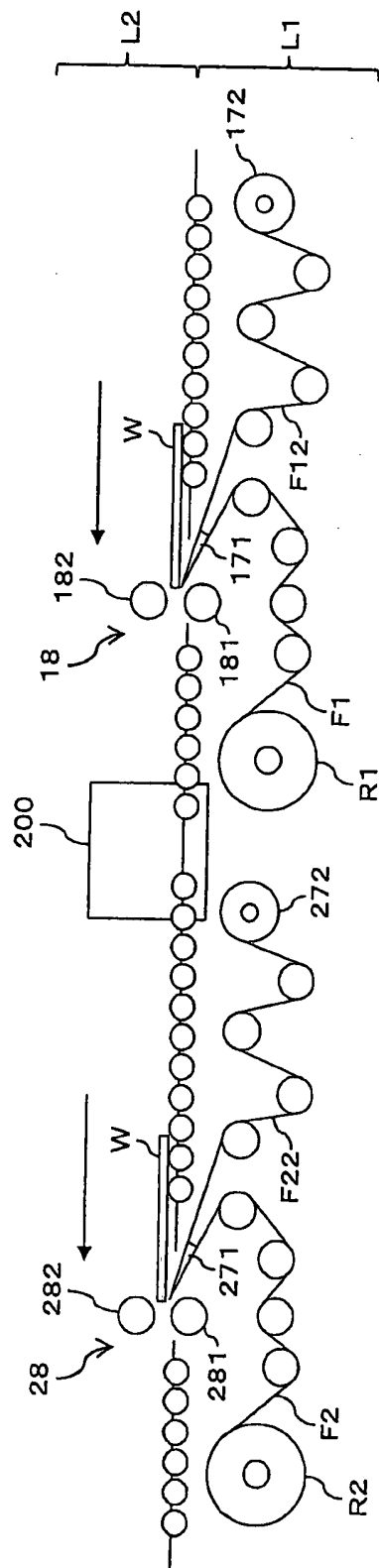


圖 9A

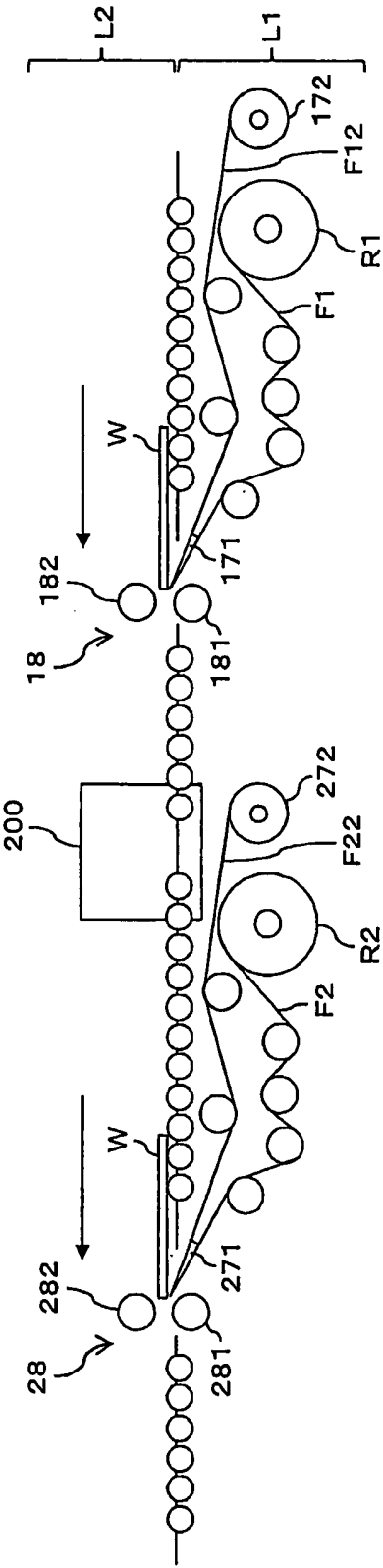


圖 9B

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2B)圖。

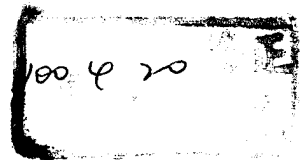
(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12	第1搬送裝置
14	第1缺陷檢查裝置
16	第1切斷裝置
18	第1貼合裝置
22	第2搬送裝置
24	第2缺陷檢查裝置
26	第2切斷裝置
28	第2貼合裝置
50	隔離壁構造
200	面板旋回部
F1	第1光學薄膜積層體
F2	第2光學薄膜積層體
P1	第1直線搬送路
P2	第2直線搬送路
R1	第1連續輥
R2	第2連續輥
W	液晶面板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

發明專利說明書



中文說明書替換本(100年4月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：099140220

※ 申請日：99.11.22

※IPC 分類：

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/135 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造系統及製造方法

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。上述液晶顯示元件之製造系統及製造方法係利用面板旋回部200使液晶面板W上下反轉及於水平方向上旋轉，藉此利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1搬送自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線L2搬送液晶面板W。將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，將自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板W。

三、英文發明摘要：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示元件之製造系統及製造方法，其用於使用寬度不同之第1連續捲筒及第2連續捲筒，將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件。

【先前技術】

作為如上所述之液晶顯示元件之製造系統之一例，已知有如使貼合帶狀薄膜10A之薄膜片19A後之基板1上下反轉之後，貼合帶狀薄膜10B之薄膜片19B之製造系統(例如，專利文獻1之段落[0037]~[0044]及[圖6]~[圖9])。

然而，專利文獻1所記載之製造系統中存在如下等問題：由於形成自卷出捲筒56A捲出帶狀薄膜10A並進行搬送之方向、與自卷出捲筒56B捲出帶狀薄膜10B並進行搬送之方向正交之L字狀之製造線，故而設置空間超出需要地變大。

另一方面，本案申請人提出了如下製造系統：即便於使用寬度以與長方形狀之液晶面板之長邊及短邊相對應之方式而有所不同之捲筒的情形時，亦可藉由設置使光學顯示單元(液晶面板)旋轉之旋轉機構而使設置空間小型化(例如，專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-37417號公報

[專利文獻2]日本專利第4307510號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於液晶顯示器越發橫向大型化之情形時，要求一面維持貼合之精度及功能，一面使製造線本身進一步小型化。特別是伴隨液晶顯示元件性能之高度化，而一面維持貼合之精度，一面維持製造中之捲筒及液晶面板之潔淨度或管理溫度及濕度之條件亦變得重要。

本發明係鑒於上述實際情況而成者，其目的在於提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。

[解決問題之技術手段]

本發明之液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設

置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明中所謂「以於俯視時成為直線狀之方式而配置」，係指以於俯視時相對於沿直線之搬送長度而搬送位置之移位幅度(與直線垂直之方向之移位幅度)足夠小之狀態下搬送對象物之方式進行配置，且包括：如於俯視時搬送路徑沿直線蜿蜒之狀態下搬送對象物之配置；及如藉由一面使直線之搬送線於線寬度方向上變換位置一面沿直線將複數條該搬送線連結，而於搬送路徑一面於線寬度方向上移動一面連續之狀態下搬送對象物的配置等。

根據本發明，可藉由利用面板旋回部使液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，而利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線搬送自第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀的面板搬送線搬送液晶面板。即，藉由沿著於俯視時呈一直線狀延伸之薄膜搬送線及面板搬送線搬送光學功能薄膜及液晶面板，而可形成I字狀之製造線，因此與L字狀之製造線等相比，可使設置空間變得更小。

特別是將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

本發明之其他液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明，可利用單一動作實現與分別進行液晶面板之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同的效果。因此，可縮短面板旋回部之長度，故可進一步縮小設置空間。上述效果係於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更顯著。

較佳為，上述液晶顯示元件之製造系統係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續

捲筒捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，其用於捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，且依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

根據本發明，可使自第1連續捲筒捲出光學功能薄膜之高度與藉由第1捲取捲筒捲取承載薄膜之高度成為相同高度，並且可使自第2連續捲筒捲出光學功能薄膜之高度與藉由第2捲取捲筒捲取承載薄膜之高度成為相同高度。藉此，可容易地對連續捲筒及捲取捲筒進行裝卸。例如，於使用裝卸裝置對連續捲筒及捲取捲筒進行裝卸之情形時，無需進行裝卸裝置之高度調整，因此操作性提高。

本發明之其他液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶

顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明之其他液晶顯示元件之製造系統係一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造系統包含：薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置；及面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式

且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

較佳為於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，其用於捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，且依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

較佳為將上述薄膜搬送線及上述面板搬送線配置於隔離壁構造內。

根據本發明，藉由將薄膜搬送線及面板搬送線配置於隔離壁構造內，可防止異物自外部混入，從而可更良好地進行貼合。又，於使空氣在隔離壁構造內循環而使隔離壁構造內潔淨化之情形時，與L字狀之製造線等相比，I字狀之製造線之空氣流動較好。因此，可防止塵埃之滯留，維持製造中之連續捲筒及液晶面板之潔淨度，並且可良好地管理溫度及濕度之條件。

本發明之液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造

方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明之其他液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回

步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

較佳為，上述液晶顯示元件之製造方法係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，其用於捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，且依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

本發明之其他液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造

液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

本發明之其他液晶顯示元件之製造方法之特徵在於：其係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，該液晶顯示元件之製造方法包括：薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線中，分別搬送上述光學功能薄膜；面板搬送步驟，其係於以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置且以上述液晶面板之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線中，搬送

上述液晶面板；及面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

較佳為於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，其用於捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，且依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

較佳為將上述薄膜搬送線及上述面板搬送線配置於隔離壁構造內。

【實施方式】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖。圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統之一例之概略平面圖。圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統之其他例之概略平面圖。圖3係表示對於液晶面板W貼合第1光學功能薄膜F11之態樣之概略側視圖。圖4係表示對於液晶面板W貼合第2光學功能薄膜F21之態樣之概略側視圖。

(液晶面板)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件中所使用之液晶面板W係例如於相對向之1對玻璃基板間配置有液晶之玻璃基板單元。液晶面板W形成為長方形狀。

(光學功能薄膜)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件中所使用之光學功能薄膜包含偏光薄膜。於光學功能薄膜之一面形成有用於貼合於液晶面板W之黏著層，並設置有用於保護該黏著層之承載薄膜。即，成為光學功能薄膜、黏著層、及承載薄膜依序積層之構成。又，於光學功能薄膜之另一面經由黏著層而設置有表面保護薄膜。以下，有時將積層有表面保護薄膜及承載薄膜之光學功能薄膜稱為光學薄膜積層體。

圖5係表示將光學功能薄膜貼合於液晶面板W時之態樣之一例之剖面圖。本實施形態中，使用包含貼合於液晶面板W之一表面之第1光學功能薄膜F11的第1光學薄膜積層體F1、及包含貼合於液晶面板W之另一表面之第2光學功能薄膜F21的第2光學薄膜積層體F2。

第1光學薄膜積層體F1具有第1光學功能薄膜F11、第1承載薄膜F12、及表面保護薄膜F13積層而成之構造。於本實施形態中，第1光學功能薄膜F11包含偏光薄膜。第1光學功能薄膜F11包含第1偏光元件F11a、於其一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第1薄膜F11b、及於其另一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第2薄膜F11c。第1偏光元件F11a係藉由延伸例如聚乙烯醇(PVA, polyvinyl alcohol)薄膜而形成。然而，第1偏光元件F11a亦可為使用聚乙烯醇薄膜以

外之薄膜所形成者。

第1、第2薄膜F11b、F11c例如為保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET(polyethylene terephthalate, 聚對苯二甲酸乙二酯)薄膜等)。第2薄膜F11c係經由第1黏著層F14而貼合於液晶面板W。可對第1薄膜F11b實施表面處理。作為表面處理, 例如可列舉硬塗處理或防反射處理, 以防黏、擴散或防眩等為目的之處理等。第1承載薄膜F12係經由第1黏著層F14而貼合於第2薄膜F11c。又, 表面保護薄膜F13係經由黏著層F15而貼合於第1薄膜F11b。

又, 第2光學薄膜積層體F2之積層構造係與第1光學薄膜積層體F1相同之構成, 但並不限定於此。第2光學薄膜積層體F2具有第2光學功能薄膜F21、第2承載薄膜F22、及表面保護薄膜F23積層而成之構造。於本實施形態中, 第2光學功能薄膜F21包含偏光薄膜。第2光學功能薄膜F21包含第2偏光元件F21a、於其一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第3薄膜F21b、及於其另一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第4薄膜F21c。第2偏光元件F21a係藉由對例如聚乙稀醇(PVA)薄膜進行乾燥而形成。然而, 第2偏光元件F21a亦可為使用聚乙稀醇薄膜以外之薄膜所形成者。

第3、第4薄膜F21b、F21c例如為保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET薄膜等)。第4薄膜F21c係經由第2黏著層F24而貼合於液晶面板W。可對第3薄膜F21b實施表面處理。作為表面處理, 例如可列舉硬塗處理或防反射處理, 以防黏、擴散或防眩等為目的之處理等。第2承載薄膜F22

係經由第2黏著層F24而貼合於第4薄膜F21c。又，表面保護薄膜F23係經由黏著層F25而貼合於第3薄膜F21b。

(製造流程圖)

(1)第1連續捲筒準備步驟(圖1、S1)。準備藉由將長條之第1光學薄膜積層體F1捲繞成捲筒狀所形成之第1連續捲筒R1。第1連續捲筒R1之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第1連續捲筒R1係藉由將包含寬度對應於液晶面板W之短邊或長邊之第1光學功能薄膜F11的第1光學薄膜積層體F1捲繞而形成。更具體而言，第1連續捲筒R1係藉由捲繞長條之第1光學薄膜積層體F1而形成，該第1光學薄膜積層體F1係藉由將依序積層有第1光學功能薄膜F11、第1黏著層F14及第1承載薄膜F12之長條素材切割成對應於液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得。上述長條素材中所包含之偏光薄膜較佳為藉由沿長度方向延伸而形成，於該情形時，沿長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿長度方向精度良好地延伸之第1光學薄膜積層體F1。再者，於本實施形態中，使用寬度對應於液晶面板W之短邊之第1連續捲筒R1。

(2)第1光學功能薄膜搬送步驟(圖1、S2)。第1搬送裝置12係自所準備並設置之第1連續捲筒R1捲出包含第1光學功能薄膜F11之第1光學薄膜積層體F1，並將其朝向下游側搬送。自第1連續捲筒R1捲出之第1光學薄膜積層體F1係於俯視時呈直線狀地搬送。

(3)第1檢查步驟(圖1、S3)。使用第1缺陷檢查裝置14檢查第1光學薄膜積層體F1之缺陷。作為此處之缺陷檢查方法，可列舉：對於第1光學薄膜積層體F1之兩面，藉由透射光、反射光進行圖像攝影、圖像處理之方法；將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成正交偏光之方式配置(有時稱為0度交叉)於CCD(charge-coupled device，電荷耦合元件)相機與檢查對象物之間，並進行圖像攝影、圖像處理之方法；將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成特定角度(例如大於0度且為10度以內之範圍)之方式配置(有時稱為x度交叉)於CCD相機與檢查對象物之間，並進行圖像攝影、圖像處理之方法。再者，作為圖像處理之演算法，例如可藉由利用二值化處理進行濃淡判定來檢測缺陷。

將利用第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊與其位置資訊(例如位置座標)建立關聯後發送至控制裝置，可有助於利用第1切斷裝置16之切斷方法。

(4)第1切斷步驟(圖1、S4)。第1切斷裝置16係將自第1連續捲筒R1捲出之第1光學薄膜積層體F1中之至少第1光學功能薄膜F11於寬度方向上切斷，藉此形成第1光學功能薄膜F11之薄片。該例中，不切斷第1承載薄膜F12，而將與該第1承載薄膜F12貼合之第1光學功能薄膜F11、及貼合於第1光學功能薄膜F11之表面保護薄膜F13切斷成特定尺寸。然而，並不限於上述構成，例如亦可為如完全切斷第1光學薄膜積層體F1而形成單片之第1光學薄膜積層體F1之構

成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割器等。較佳為構成為根據利用第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊進行以避開缺陷。藉此，第1光學薄膜積層體F1之良率大幅度地提高。構成為將包含缺陷之第1光學薄膜積層體F1藉由第1排除裝置(未圖示)排除，而不貼合於液晶面板W。於本實施形態中，第1光學功能薄膜F11係以對應於液晶面板W之長邊之長度加以切斷，但於第1連續捲筒R1之寬度對應於液晶面板W之長邊之情形時，亦能夠以對應於液晶面板W之短邊之長度加以切斷。

較佳為使該等第1連續捲筒準備步驟、第1檢查步驟、第1切斷步驟之各步驟成為連續之製造線。於以上之一系列製造步驟中，形成用於貼合於液晶面板W之一表面之第1光學功能薄膜F11之薄片。以下，對形成用於貼合於液晶面板W之另一表面之第2光學功能薄膜F21之薄片的步驟進行說明。

(5)第2連續捲筒準備步驟(圖1、S11)。準備藉由將長條之第2光學薄膜積層體F2捲繞成捲筒狀而形成之第2連續捲筒R2。第2連續捲筒R2之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第2連續捲筒R2係藉由將包含寬度對應於液晶面板W之長邊或短邊之第2光學功能薄膜F21的第2光學薄膜積層體F2捲繞而形成。更具體而言，第2連續捲筒R2係藉由捲繞長條之第2光學薄膜積層體F2而形成，該第2光學薄膜積層體F2係藉由將依序積層有第2光學功能薄膜F21、第2黏著層F24及第2承載薄膜F22之長條素材切割成對應於液

晶面板W之長邊或短邊之寬度而獲得。上述長條素材中所包含之偏光薄膜較佳為藉由沿長度方向延伸而形成，於該情形時，沿長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿長度方向精度良好地延伸之第2光學薄膜積層體F2。第2連續捲筒R2係例如以與第1連續捲筒R1不同之寬度而形成。即，於第1連續捲筒R1以對應於液晶面板W之長邊之寬度而形成之情形時，第2連續捲筒R2以對應於液晶面板W之短邊之寬度而形成，於第1連續捲筒R1以對應於液晶面板W之短邊之寬度而形成之情形時，第2連續捲筒R2以對應於液晶面板W之長邊之寬度而形成。再者，本實施形態中，使用寬度對應於液晶面板W之長邊之第2連續捲筒R2。本實施形態中，所謂「對應於液晶面板W之長邊或短邊」，係指對應於液晶面板W之長邊或短邊之長度之光學功能薄膜F11、F21的貼合長度(露出部分除外之長度)，無需使液晶面板W之長邊或短邊之長度與光學功能薄膜F11、F21之寬度相同。

(6)第2光學功能薄膜搬送步驟(圖1、S12)。第2搬送裝置22係自所準備並設置之第2連續捲筒R2捲出包含第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2，並將其朝向下游側搬送。自第2連續捲筒R2捲出之第2光學薄膜積層體F2係於俯視時呈直線狀地搬送。更具體而言，如圖2A及圖2B所示，自第1連續捲筒R1捲出之第1光學薄膜積層體F1、及自第2連續捲筒R2捲出之第2光學薄膜積層體F2係於俯視時彼

此於延長線上延伸之第1直線搬送路徑P1上搬送(薄膜搬送步驟)。第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2可在第1直線搬送路徑P1上於彼此相反之方向上搬送，亦可於相同方向上搬送。本實施形態中之液晶顯示元件之製造系統中，包含以如上所述般使第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線L1(參照圖3及圖4)。

(7)第2檢查步驟(圖1、S13)。使用第2缺陷檢查裝置24檢查第2光學薄膜積層體F2之缺陷。此處之缺陷檢查方法係與上述利用第1缺陷檢查裝置14之方法相同。然而，亦可省略第1檢查步驟(S3)及第2檢查步驟(S13)。於該情形時，亦可為如下構成：於製造第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2之階段，進行第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之缺陷檢查，使用附有藉由該缺陷檢查所獲得之缺陷資訊之第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2，製造液晶顯示元件。

(8)第2切斷步驟(圖1、S14)。第2切斷裝置26係將自第2連續捲筒R2捲出之第2光學薄膜積層體F2中之至少第2光學功能薄膜F21於寬度方向上切斷，藉此形成第2光學功能薄膜F21之薄片。該例中，不切斷第2承載薄膜F22，而將與該第2承載薄膜F22貼合之第2光學功能薄膜F21、及貼合於第2光學功能薄膜F21之表面保護薄膜F23切斷成特定尺寸。然而，並不限於上述構成，例如亦可為如完全切斷第2光學薄膜積層體F2而形成單片之第2光學薄膜積層體F2的

構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割器等。較佳為構成為根據利用第2缺陷檢查裝置24所獲得之缺陷之資訊進行切斷以避開缺陷。藉此，第2光學薄膜積層體F2之良率大幅度地提高。構成為將包含缺陷之第2光學薄膜積層體F2藉由第2排除裝置(未圖示)排除，而不貼合於液晶面板W。於本實施形態中，第2光學功能薄膜F21係以對應於液晶面板W之短邊之長度加以切斷，但於第2連續捲筒R2之寬度對應於液晶面板W之短邊之情形時，亦能夠以對應於液晶面板W之長邊之長度加以切斷。

與分別形成如上所述之第1光學功能薄膜F11及第2光學功能薄膜F21之薄片之步驟同時地進行搬送液晶面板W之步驟。液晶面板W於其搬送中進行如下所述之處理。

(9)清洗步驟(圖1、S6)。液晶面板W之表面係藉由研磨清洗、水清洗等而進行清洗。如圖3及圖4所示，清洗後之液晶面板W係於以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置，且以液晶面板W之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的面板搬送線L2中，於第2直線搬送路徑P2上進行搬送(面板搬送步驟)。第2直線搬送路徑P2係至少於下述之第1貼合裝置18與第2貼合裝置28之間延伸，且以於俯視時至少一部分與第1直線搬送路徑P1重合之方式相對於第1直線搬送路徑P1而平行地配置(參照圖2A及圖2B)。

(10)第1光學功能薄膜貼合步驟(圖1、S5)。經切斷之第1光學功能薄膜F11(第1光學功能薄膜F11之薄片)係一面剝離第1承載薄膜F12，一面藉由第1貼合裝置18經由黏著層

F14而貼合於液晶面板W之一表面。藉由剝離部171所剝離之第1承載薄膜F12係捲繞於第1捲取捲筒172上。於貼合時，將第1光學功能薄膜F11及液晶面板W夾持於相對向之1對輓181、182之間並對其進行壓接。

(11)面板搬送供給步驟(圖1、S7)。藉由第1貼合裝置18而貼合第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W係沿第2直線搬送路徑P2供給至第2貼合裝置28。於面板搬送線L2中設置有面板旋回部，該面板旋回部係用於使貼合第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W，於貼合第2光學功能薄膜F21之薄片之前在第2直線搬送路徑P2上旋回。藉由該面板旋回部使液晶面板W成為上下反轉且於水平方向上旋轉90°之狀態(面板旋回步驟)，藉此可使第1光學功能薄膜F11及第2光學功能薄膜F21以正交偏光之關係(偏光薄膜之吸收軸相互正交之關係)貼合於液晶面板W。

於圖2A之例中，藉由使液晶面板W於水平方向上旋轉之面板旋轉機構20、及使液晶面板W上下反轉之面板反轉機構21，而構成面板旋回部。即，分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。其中，可將面板旋轉機構20及面板反轉機構21之任一者設置於近前側。另一方面，於圖2B之例中，藉由面板旋回部200同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。

圖6係表示進行液晶面板W之旋回之方法之具體例的模式圖。圖6(a)及(b)係使液晶面板W上下反轉以成為正交偏光之關係之方法，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係

逆轉之方式使液晶面板W以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉(斜向反轉)。圖6(a)表示液晶面板W以通過液晶面板W之角部之水平軸A1為中心進行上下反轉之例，圖6(b)表示液晶面板W以通過液晶面板W之中心部之水平軸A2為中心進行上下反轉之例。圖6(a)及(b)之任一者中，例如軸A1、A2均相對於液晶面板W之搬送方向傾斜 45° 。圖6(c)係藉由分別進行上下反轉及水平方向之旋轉而成為正交偏光之關係之方法，可先進行上下反轉及水平方向之旋轉之任一者。圖6(d)係使液晶面板W一面上下反轉一面於水平方向上旋轉之方法，面板旋回部包含使液晶面板W於水平方向上旋轉之機構及使液晶面板W以水平軸A3為中心進行上下反轉之機構。

圖6(a)所示之例中，相對於至面板旋回部200為止之面板搬送線L2，以軸A1為中心進行反轉後之液晶面板W成為於線寬度方向上移位之狀態。本發明中，可使移位之液晶面板W之搬送位置返回至原本之面板搬送線L2之延長線上後進行搬送，或者亦可自上述搬送位置藉由搬送路徑於線寬度方向上移動之搬送線L2進行繼續之搬送。於後者之情形時，一面使直線之搬送線於線寬度方向上變換位置一面沿直線將複數條該搬送線連結，藉此成為如於搬送路徑一面於線寬度方向上移動一面連續之狀態下搬送液晶面板W之配置，因此亦包含於本發明中之「以於俯視時成為直線狀之方式而配置」之概念。

可藉由如上所述之面板旋回部之動作，而使液晶面板W

之長邊與短邊之位置關係逆轉。即，動作後之液晶面板W之長邊變為與動作前之短邊平行，動作後之液晶面板W之短邊變為與動作前之長邊平行。然而，面板旋回部之動作並不限於圖6之態樣，可藉由其他各種態樣使液晶面板W旋回。

上述實施形態中，使利用第1貼合裝置18貼合第1光學功能薄膜F11後之液晶面板W朝向利用第2貼合裝置28之貼合方向旋回，但如上所述般亦可將第2光學功能薄膜F21較第1光學功能薄膜F11更先貼合於液晶面板W，於該情形時，亦可使利用第2貼合裝置28貼合第2光學功能薄膜F21後之液晶面板W朝向利用第1貼合裝置18之貼合方向旋回。

(12)第2光學功能薄膜貼合步驟(圖1、S15)。經切斷之第2光學功能薄膜F21(第2光學功能薄膜F21之薄片)係一面剝離第2承載薄膜F22，一面藉由第2貼合裝置28經由黏著層F24而貼合於液晶面板W之另一表面。藉由剝離部271所剝離之第2承載薄膜F22係捲繞於第2捲取捲筒272上。於貼合時，將第2光學功能薄膜F21及液晶面板W夾持於相對向之1對輥281、282之間並對其進行壓接。

(13)液晶面板之檢查步驟(圖1、S16)。藉由檢查裝置而檢查於兩面貼合有光學功能薄膜F11、F21之液晶面板W。作為檢查方法，可例示對於液晶面板W之兩面，藉由透射光及反射光進行圖像攝影、圖像處理之方法。又，作為其他方法，亦可例示將檢查用偏光薄膜設置於CCD相機與檢查對象物之間之方法。再者，作為圖像處理之演算法，例

如可藉由利用二值化處理進行濃淡判定來檢測缺陷。

(14)根據利用檢查裝置所獲得之缺陷之資訊，進行液晶面板W之良品判定。判定為良品之液晶面板W被搬送至下一安裝步驟。於判定為不良品之情形時，實施二次加工處理，重新貼合光學功能薄膜F11、F21，繼而對其進行檢查，判定為良品時轉至安裝步驟，判定為不良品時再次轉至二次加工處理或進行廢棄處理。

於以上之一系列製造步驟中，使第1光學功能薄膜F11之貼合步驟與第2光學功能薄膜F21之貼合步驟成為連續之製造線，藉此可較佳地製造液晶顯示元件。

於上述第1及第2切斷步驟中，對不切斷承載薄膜F12、F22而切斷光學薄膜積層體F1、F2之其他構件之方式(半切方式)進行說明。然而，並不限於上述構成，亦可使用例如藉由預先切斷光學薄膜積層體F1、F2中之除承載薄膜F12、F22以外之構件，而於承載薄膜F12、F22上保持有光學功能薄膜F11、F21之薄片之已半切的連續捲筒。於該情形時，連續捲筒係藉由下述方式形成：將藉由將長條素材切割成對應於長方形狀之液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得的長條之光學薄膜積層體F1、F2，以除承載薄膜F12、F22以外將光學功能薄膜F11、F21及黏著層F14、F24切斷成對應於液晶面板W之長邊或短邊之長度的狀態捲繞。自上述連續捲筒捲出光學薄膜積層體F1、F2，一面剝離承載薄膜F12、F22，一面經由黏著層F14、F24而將光學功能薄膜F11、F21之薄片貼合於液晶面板W之表面，藉此

可製造液晶顯示元件。又，並不限於如將光學功能薄膜F11、F21切斷後進行貼合之構成，亦可為如於貼合中或貼合後進行切斷之構成。

圖7係表示薄膜搬送線L1與面板搬送線L2之位置關係之概略立體圖。亦如該圖7所示，於本實施形態中，利用面板旋回部使液晶面板W旋回，藉此可將自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜F11、F21於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1上進行搬送，且可利用以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線L2搬送液晶面板W。即，藉由沿著於俯視時呈一直線狀延伸之薄膜搬送線L1及面板搬送線L2搬送光學功能薄膜F11、F21及液晶面板W，可形成如圖2A及圖2B所示之I字狀之製造線，因此與L字狀製造線等相比，可使設置空間變得更小。

特別是於本實施形態中，面板搬送線L2相對於薄膜搬送線L1而配置於上方，自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜F11、F21均自下側貼合於液晶面板W。藉此，可防止異物掉落至液晶面板W之貼合面上，從而可良好地進行貼合。

又，於如圖6(a)及(b)所示般以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉之情形、或如圖6(d)所示般同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形時，與如圖6(c)所示般分別進行

液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相比，可縮短面板旋回部之長度，因此可進一步縮小設置空間。上述效果係於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更顯著。特別是如圖6(a)及(b)所例示之構成中，可利用單一動作實現與分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。

進而，於本實施形態中，將製造線整體配置於隔離壁構造50內。藉此，薄膜搬送線L1及面板搬送線L2配置於隔離壁構造50內，而可防止異物自外部混入，可更良好地進行貼合。隔離壁構造50例如可藉由將透明板組裝成箱狀而形成。

於本實施形態中，於隔離壁構造50之上部設置有用於使空氣於該隔離壁構造50內循環之空氣循環裝置40。本實施形態中之空氣循環裝置40係將空氣送入至隔離壁構造50內者，所送入之空氣係於隔離壁構造50內自上方向下方流動，並自形成於該隔離壁構造50之下部之開口部50a排出。藉此，可使空氣於隔離壁構造50內循環而使隔離壁構造50內潔淨化。如此，於使空氣於隔離壁構造50內循環之情形時，與L字狀之製造線等相比，如本實施形態之I字狀之製造線之空氣流動較好。因此，可防止塵埃之滯留，維持製造中之連續捲筒R1、R2及液晶面板W之潔淨度，並且可良好地管理溫度及濕度之條件。

[實施例]

以下，對使用包含俯視時為不同形狀(I字狀、L字狀、H

字狀等)之製造線，以各不相同之內部構成將光學功能薄膜F11、F21貼合於液晶面板W，藉此製造液晶顯示元件，並測定該等液晶顯示元件之異物產生率之結果進行說明。就液晶面板W而言，作為大型面板(例如32英吋以上)之一例，使用40英吋者。

圖8A及圖8B係表示製造線之構成例之概略平面圖。圖8A(a)及(b)係包含與上述實施形態相同之構成之I字狀(直線產線構造)之製造線，使自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜F11、F21於俯視時彼此於延長線上延伸之第1直線搬送路徑P1上進行搬送，且於俯視時至少一部分與該第1直線搬送路徑P1重合之第2直線搬送路徑P2上搬送液晶面板W。圖8A(a)中，光學功能薄膜F11、F21之搬送方向為相反方向。相對於此，圖8A(b)中，光學功能薄膜F11、F21之搬送方向為相同方向，且該方向與液晶面板W之搬送方向一致。若如圖8A(b)所示般光學功能薄膜F11、F21及液晶面板W之搬送方向全部為相同方向，則與前後步驟之連結較容易，並且可將連續捲筒R1、R2之設置位置及光學功能薄膜F11、F21之搬送機構集中於下側，因此可更節省空間。

圖8B(a)係L字狀之製造線，自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜F11、F21之搬送路徑P11於俯視時相互正交，且於俯視時呈L字狀之搬送路徑P12上搬送液晶面板W。圖8B(b)係H字狀之製造線，自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜F11、F21之搬送

路徑P21於俯視時彼此平行地延伸，且於橫跨該等搬送路徑P21之於俯視時呈U字狀之搬送路徑P22上搬送液晶面板W。如圖8A(a)、圖8A(b)及圖8B(b)所示之構成中，為將光學功能薄膜F11、F21以正交偏光之關係貼合，必須使液晶面板W於水平方向上旋轉，而如圖8B(a)所示之構成中，無需使液晶面板W於水平方向上旋轉。

(實施例1)

實施例1中，使用如圖8A(a)所示之I字狀之製造線，藉由與圖6(c)相同之構成，分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉，而將光學功能薄膜F11、F21均自下側貼合於液晶面板W。該製造線中，縱寬W1為30.0 m，橫寬W2為2.0 m，貼合區域之設置面積為60.0 m²，貼合區域之線長為30.0 m。使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為1.2%。

(實施例2)

實施例2中，使用如圖8A(a)所示之I字狀之製造線，藉由與圖6(a)或(b)相同之構成，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉(斜向反轉)，而將光學功能薄膜F11、F21均自下側貼合於液晶面板W。該製造線中，縱寬W1為28.0 m，橫寬W2為2.0 m，貼合區域之設置面積為56.0 m²，貼合區域之線長為28.0 m。由於可利用單一動作實現與分別進行液晶面板W

之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果，故而與如實施例1般分別進行上下反轉及水平方向之旋轉之構成相比，縱寬W1縮短2.0 m。使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為1.1%。推測上述結果於如圖6(d)所示般同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之構成中亦可同樣地獲得。

(比較例1)

比較例1中，使用如圖8B(a)所示之L字狀之製造線，且不進行液晶面板W之水平方向之旋轉，僅進行上下反轉，而將光學功能薄膜F11、F21、均自下側貼合於液晶面板W。該製造線中，縱寬W1為12.5 m，橫寬W2為12.5 m，貼合區域之設置面積為156.3 m²，貼合區域之線長為23.0 m。可知使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為4.5%，異物之產生率相對較高。

(比較例2)

比較例2中，使用如圖8B(b)所示之H字狀之製造線，且不進行液晶面板W之上下反轉，僅進行水平方向之旋轉，而對於液晶面板W將光學功能薄膜F11、F21中之一者自上側貼合，並且將另一者自下側貼合。該製造線中，縱寬W1為15.0 m，橫寬W2為7.0 m，貼合區域之設置面積為105.0 m²，貼合區域之線長為35.0 m。可知使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定

為不良品之片數之比例為6.9%，異物之產生率相對較高。

(比較例3)

比較例3中，使用如圖8B(a)所示之L字狀之製造線，且均不進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉，而對於液晶面板W將光學功能薄膜F11、F21中之一者自上側貼合，並且將另一者自下側貼合。該製造線中，縱寬W1為12.5 m，橫寬W2為14.0 m，貼合區域之設置面積為175.0 m²，貼合區域之線長為24.5 m。由於光學功能薄膜F11、F21對於液晶面板W之貼合方向(上側或下側)並不相同，而光學功能薄膜F11、F21之捲出需要多餘之空間，因此與比較例1相比橫寬W2延長1.5 m。可知使用該製造線所製造之100片液晶顯示元件中，由於異物之產生而判定為不良品之片數之比例為7.6%，異物之產生率相對較高。

如上所述之異物產生率之測定結果如下述表1所示。

[表 1]

	反轉、旋轉之類別	貼合方向	設置面積 (僅貼合區域) [m ²]	貼合區域 線長[m]	異物產生率 (異物產生數/100片) [%]	W1[m]	W2[m]
實施例1	分別進行反轉與旋轉(I字)	下下貼合	60.0	30.0	1.2	30.0	2.0
實施例2	斜向反轉(I字)	下下貼合	56.0	28.0	1.1	28.0	2.0
比較例1	有反轉、無旋轉(L字)	下下貼合	156.3	23.0	4.5	12.5	12.5
比較例2	無反轉、有旋轉(H字)	上下貼合	105.0	35.0	6.9	15.0	7.0
比較例3	無反轉、無旋轉(L字)	上下貼合	175.0	24.5	7.6	12.5	14.0

圖 9A 及圖 9B 係表示連續捲筒 R1、R2 及捲取捲筒 172、272 之其他配置例之概略側視圖。圖 9A 及圖 9B 之任一例中，均沿著與面板搬送線 L2 中之液晶面板 W 之搬送方向平行之方向，依序排列配置有第 1 捲取捲筒 172 及第 1 連續捲筒 R1，且依序排列配置有第 2 捲取捲筒 272 及第 2 連續捲筒 R2。

具體而言，圖 9A 之例中，分別自各連續捲筒 R1、R2 朝向與液晶面板 W 之搬送方向相反之方向捲出光學薄膜積層體 F1、F2，且將藉由剝離部 171、271 所剝離之各承載薄膜 F12、F22 分別向與液晶面板 W 之搬送方向相反之方向搬送並捲取於捲取捲筒 172、272 上。另一方面，圖 9B 之例中，分別自各連續捲筒 R1、R2 朝向與液晶面板 W 之搬送方向相同之方向捲出光學薄膜積層體 F1、F2，且將藉由剝離部 171、271 所剝離之各承載薄膜 F12、F22 分別向與液晶面板 W 之搬送方向相反之方向搬送並通過各連續捲筒 R1、R2 之上側，而捲取於捲取捲筒 172、272 上。

根據如圖 9A 及圖 9B 中所例示之構成，可使自第 1 連續捲筒 R1 捲出第 1 光學薄膜積層體 F1 之高度、與藉由第 1 捲取捲筒 172 捲取第 1 承載薄膜 F12 之高度成為相同高度，並且可使自第 2 連續捲筒 R2 捲出第 2 光學薄膜積層體 F2 之高度、與藉由第 2 捲取捲筒 272 捲取第 2 承載薄膜 F22 之高度成為相同高度。藉此，可容易地對連續捲筒 R1、R2 及捲取捲筒 172、272 進行裝卸。例如，於使用裝卸裝置對連續捲筒 R1、R2 及捲取捲筒 172、272 進行裝卸之情形時，無需調

整裝卸裝置之高度，因此操作性提高。

再者，圖9A及圖9B之例中表示了面板旋回部200，但亦可為分別設置有面板旋轉機構20及面板反轉機構21之構成。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖；

圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統之一例之概略平面圖；

圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統之其他例之概略平面圖；

圖3係表示對於液晶面板貼合第1光學功能薄膜之態樣之概略側視圖；

圖4係表示對於液晶面板貼合第2光學功能薄膜之態樣之概略側視圖；

圖5係表示將光學功能薄膜貼合於液晶面板時之態樣之一例之剖面圖；

圖6係表示進行液晶面板之旋回之方法之具體例的模式圖；

圖7係表示薄膜搬送線與面板搬送線之位置關係之概略立體圖；

圖8A係表示製造線之構成例之概略平面圖；

圖8B係表示製造線之構成例之概略平面圖；

圖9A係表示連續捲筒及捲取捲筒之其他配置例之概略側

視圖；及

圖9B係表示連續捲筒及捲取捲筒之其他配置例之概略側視圖。

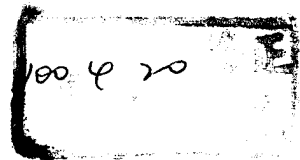
【主要元件符號說明】

12	第1搬送裝置
14	第1缺陷檢查裝置
16	第1切斷裝置
18	第1貼合裝置
20	面板旋轉機構
21	面板反轉機構
22	第2搬送裝置
24	第2缺陷檢查裝置
26	第2切斷裝置
28	第2貼合裝置
40	空氣循環裝置
50	隔離壁構造
50a	開口部
171、271	剝離部
172	第1捲取捲筒
181、182、	輥
281、282	
200	面板旋回部
272	第2捲取捲筒
A1、A2、A3	軸

F1	第1光學薄膜積層體
F2	第2光學薄膜積層體
F11	第1光學功能薄膜
F11a	第1偏光元件
F11b	第1薄膜
F11c	第2薄膜
F12	第1承載薄膜
F13、F23	表面保護薄膜
F14	第1黏著層
F15、F25	黏著層
F21	第2光學功能薄膜
F21a	第2偏光元件
F21b	第3薄膜
F21c	第4薄膜
F22	第2承載薄膜
F24	第2黏著層
L1	薄膜搬送線
L2	面板搬送線
P1	第1直線搬送路徑
P2	第2直線搬送路徑
P11、P21	薄膜搬送路徑
P12、P22	面板搬送路徑
R1	第1連續捲筒
R2	第2連續捲筒

S1~S7、S11~S16	步驟
W	液晶面板
W1	縱寬
W2	橫寬

發明專利說明書



中文說明書替換本(100年4月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：099140220

※ 申請日：99.11.22

※IPC 分類：

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/135 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造系統及製造方法

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種可於更小之設置空間內良好地進行貼合之液晶顯示元件之製造系統及製造方法。上述液晶顯示元件之製造系統及製造方法係利用面板旋回部200使液晶面板W上下反轉及於水平方向上旋轉，藉此利用於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1搬送自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜，且利用以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時呈直線狀之面板搬送線L2搬送液晶面板W。將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，將自第1連續捲筒R1及第2連續捲筒R2捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板W。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用以自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，將藉由分別於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片的一方貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；及

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板上下反轉及於水平方向旋轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

2. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用以自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，將藉由分別於寬度方向切斷上述光學功

能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片的一方貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板，以不與上述長邊及短邊之任一者平行之1軸為中心進行上下反轉，而令上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

3. 如請求項1或2之直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其中上述液晶顯示元件之製造系統係用以自分別藉由將包含偏光薄膜之長條光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，將藉由不切斷上述承載薄膜而分別於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片的一方自上述承載薄膜剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並

將另一方之光學功能薄膜之薄片自上述承載膜剝離並貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，用以捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且上述光學功能薄膜之薄片被剝離後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，並依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

4. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用以自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜剝離並貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直

線狀之方式配置；及

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板上下反轉及於水平方向旋轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

5. 一種直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其係用以自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片的一方自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜剝離並貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包含：

薄膜搬送線，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；及

面板旋回部，其設置於上述面板搬送線中，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板，以不與上述長邊及短邊之任一者平行之

1軸為中心進行上下反轉，而令上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

6. 如請求項4或5之直線產線構造之液晶顯示元件之製造系統，其中於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，用以捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且上述光學功能薄膜之薄片被剝離後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，並依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

7. 如請求項1、2、4、5中任一項之液晶顯示元件之製造系統，其中上述薄膜搬送線及上述面板搬送線係配置於隔離壁構造內。

8. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用以自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，並將藉由分別於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片的一方貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒

捲出上述光學功能薄膜，且於薄膜搬送線中分別搬送上述光學功能薄膜，該薄膜搬送線係以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送步驟，其係於面板搬送線中搬送上述液晶面板，該面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板上下反轉及於水平方向旋轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

9. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用以自分別藉由捲繞包含偏光薄膜之長條光學功能薄膜所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，並將藉由於分別寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片的一方貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於薄膜搬送線中分別搬送上述光學功能薄膜，該薄膜搬送線係以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送步驟，其係於面板搬送線中搬送上述液晶面板，該面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板，以不與上述長邊及短邊之任一者平行之1軸為中心進行上下反轉，而令上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

10. 如請求項8或9之液晶顯示元件之製造方法，其中上述液晶顯示元件之製造方法係用以自分別藉由將包含偏光薄膜之長條光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而分別於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片的一方自上述承載薄膜剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜剝離並貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，用以捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且上述光學功能薄膜之薄片被剝離後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，且依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

11. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用以自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，將上述光學功能薄膜之薄片的一方自上述承載薄膜剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜剝離並貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於薄膜搬送線中分別搬送上述光學功能薄膜，該薄膜搬送線係以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送步驟，其係於面板搬送線中搬送上述液晶面板，該面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板上下反轉及於水平

方向旋轉，俾自下側將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

12. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係用以自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞所形成之寬度不同的第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，將上述光學功能薄膜之薄片的一方自上述承載薄膜剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之一方表面，並將另一方之上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜剝離並貼合於上述液晶面板之另一方表面，藉此製造液晶顯示元件者，且包括：

薄膜搬送步驟，其自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出上述光學功能薄膜，且於薄膜搬送線中分別搬送上述光學功能薄膜，該薄膜搬送線係以該等光學功能薄膜之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；

面板搬送步驟，其係於面板搬送線中搬送上述液晶面板，該面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線位於上側之方式重疊配置，且以上述液晶面板之搬送於俯視時成直線狀之方式配置；及

面板旋回步驟，其係藉由設置於上述面板搬送線中之面板旋回部，使將上述一方之光學功能薄膜之薄片自下側貼合於上述一方表面後之液晶面板，以不與上述長邊及短邊之任一者平行之1軸為中心進行上下反轉，而令上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉，俾自下側

將上述另一方之光學功能薄膜之薄片貼合於上述另一方表面。

13. 如請求項11或12之液晶顯示元件之製造方法，其中於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取捲筒及第2捲取捲筒，用以捲取自上述第1連續捲筒及第2連續捲筒捲出且上述光學功能薄膜之薄片被剝離後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取捲筒及上述第1連續捲筒，且依序排列配置有上述第2捲取捲筒及上述第2連續捲筒。

14. 如請求項8、9、11、12中任一項之液晶顯示元件之製造方法，其中上述薄膜搬送線及上述面板搬送線係配置於隔離壁構造內。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2B)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12	第1搬送裝置
14	第1缺陷檢查裝置
16	第1切斷裝置
18	第1貼合裝置
22	第2搬送裝置
24	第2缺陷檢查裝置
26	第2切斷裝置
28	第2貼合裝置
50	隔離壁構造
200	面板旋回部
F1	第1光學薄膜積層體
F2	第2光學薄膜積層體
P1	第1直線搬送路
P2	第2直線搬送路
R1	第1連續捲筒
R2	第2連續捲筒
W	液晶面板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)